



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH PROJEKTU SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY  
SPOLEČNOSTI**

DESIGN OF PROJECT FOR COMPANY NETWORK INFRASTRUCTURE

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Jakub Cieluch**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. Radek Doskočil, Ph.D., MSc**

**BRNO 2019**

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Bc. Jakub Cieluch**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Informační management  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Radek Doskočil, Ph.D., MSc**  
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Návrh projektu síťové infrastruktury společnosti

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza současného stavu  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout projekt zavedení síťové infrastruktury ve vybrané společnosti s využitím metodiky projektového managementu.

### Základní literární prameny:

DOLEŽAL, J. a kol. Projektový management podle IPMA. 2. akt. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.

KORECKÝ, M. a V. TRKOVSKÝ. Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.

LESTER, A. Project Management, Planning and Control: Managing Engineering, Construction and Manufacturing Projects to PMI, APM and BSI Standards. 6. vyd. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013. ISBN 978-0-08-098324-0.

SCHWALBE, K. Řízení projektů v IT. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

YADAV, S.R. a A.K. MALIK. Operations Research. 1. vyd. India: Oxford University Press, 2014. ISBN 978-0-19-809618-4.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zaměřuje na využití metod projektového managementu pro vytvoření nové síťové infrastruktury společnosti. V první části je popsán projektový management, fáze projektu a další užitečné poznatky potřebné pro projektové řízení. Další část práce je zaměřena na analýzu společnosti, ve které bude nová síťová infrastruktura zavedena. Následně je využito poznatků získaného z předchozích částí práce pro navržení konkrétního projektu vytvoření nové síťové infrastruktury.

## **Abstract**

This diploma thesis is concentrated on the use of project management methods to create a new company network infrastructure. In the first part is a description of project management, project phases and other useful knowledge needed for the practice of project management. The next part is focused on the analysis of the company in which the network infrastructure will be introduced. Subsequently, the knowledge gained from the previous parts of the thesis is used to create a project proposal to build a new network infrastructure.

## **Klíčová slova**

projektový management, projekt, analýza rizik, WBS, síťová infrastruktura

## **Key words**

project management, project, risk analysis, WBS, network infrastructure

### **Bibliografická citace**

CIELUCH, Jakub. *Návrh projektu síťové infrastruktury společnosti* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119625>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Radek Doskočil.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 9. května 2019

.....

podpis studenta

**Poděkování**

Rád bych zde poděkoval panu doc. Ing. Radek Doskočilovi, Ph.D., MSc, vedoucímu této diplomové práce za odborné vedení a užitečné rady při tvorbě této diplomové práce.

# Obsah

Úvod.....	11
1 Cíle práce, metody a postupy zpracování .....	12
1.1 Cíle práce .....	12
1.2 Metoda a postupy zpracování .....	12
2 Teoretická východiska práce .....	14
2.1 Projekt.....	14
2.2 Projektový management .....	14
2.3 SMART cíl.....	15
2.4 Projektový trojimperativ .....	16
2.5 Životní cyklus a fáze projektu .....	17
2.5.1 Předprojektová fáze .....	18
2.5.2 Projektová fáze .....	18
2.5.3 Poprojektová fáze .....	19
2.6 Metody projektového managementu .....	20
2.6.1 Identifikační listina .....	20
2.6.2 Logický rámec .....	21
2.6.3 Work Breakdown Structure .....	23
2.6.4 Časová analýza .....	23
2.6.5 Řízení rizik.....	28
2.7 Síťová infrastruktura.....	33
2.7.1 Topologie sítí .....	33
2.7.2 Referenční model ISO/OSI.....	36
2.7.3 Architektura TCP/IP .....	37
2.7.4 Ethernet.....	38
2.7.5 Kabelážní systémy .....	39



2.7.6	Sekce kabeláže .....	40
2.7.7	Spojovací prvky kabeláže .....	40
2.7.8	Prvky organizace kabeláže.....	41
2.7.9	Prvky vedení kabeláže .....	42
2.7.10	Prvky značení kabeláže.....	42
2.7.11	Aktivní prvky.....	43
3	Analýza současného stavu .....	44
3.1	Představení společnosti.....	44
3.2	Analýza vnějšího prostředí .....	45
3.2.1	SLEPT analýza .....	45
3.2.2	Porterův model pěti sil.....	51
3.3	Analýza vnitřního prostředí .....	53
3.3.1	Metoda 7S .....	53
3.4	SWOT analýza.....	57
3.4.1	Silné stránky .....	57
3.4.2	Slabé stránky.....	57
3.4.3	Příležitosti .....	57
3.4.4	Hrozby .....	58
3.4.5	Zhodnocení SWOT analýzy.....	58
3.5	Současný stav síťové infrastruktury .....	60
3.5.1	Popis budovy.....	60
3.5.2	Požadavky investora .....	61
4	Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení.....	63
4.1	Identifikační listina .....	63
4.2	Logický rámec .....	65
4.3	WBS.....	67

4.3.1	Popis jednotlivých činností.....	68
4.4	Časová analýza .....	74
4.5	Zdrojová analýza projektu .....	77
4.5.1	Přiřazení zodpovědnosti.....	77
4.5.2	Přiřazení jednotlivých zdrojů.....	79
4.5.3	Vyrovnění pracovních zdrojů .....	80
4.6	Analýza rizik.....	81
4.6.1	Identifikace rizik projektu.....	81
4.6.2	Kvantifikace rizik projektu .....	85
4.6.3	Určení opatření .....	86
4.6.4	Celkové posouzení.....	87
4.7	Plánovaný rozpočet.....	87
4.7.1	Mzdové náklady společnosti a prémie.....	88
4.7.2	Náklady na zavedení nové síťové infrastruktury .....	88
4.7.3	Náklady související se zavedením nové síťové infrastruktury .....	88
4.7.4	Plánované výnosy .....	88
4.7.5	Vyčíslení plánovaného rozpočtu.....	89
4.8	Přínosy návrhů .....	90
	Závěr .....	91
	Seznam použité literatury .....	92
	Seznam zkratk .....	95
	Seznam obrázků.....	96
	Seznam tabulek.....	97
	Seznam grafů .....	98

## Úvod

V současné době se ve firemním prostředí jeví projektový management jako nedílná součást systému řízení. Pomocí projektového managementu je společnost ubezpečena, že cíle, které jsou stanoveny na začátku projektu jsou stejné jako cíle, které budou v rámci projektu splněny. Cílem každého projektu je změna.

V rámci samotné realizace projektů je však jasné, že v některých případech mohou nastat situace, kdy není teorie projektového managementu realizována tak, jak by měla. Na vývoj projektů působí okolnosti, které vycházejí z vnějšího, ale ovšem také i z vnitřního prostředí společnosti.

Společnost, která bude využívat metody projektového managementu pro řízení projektů by měla mít projektového manažera. Je potřeba aby projektový manažer měl znalosti jak technické, tak lidské. Z tohoto důvodu nemusí být projektový manažer specialista na danou technickou problematiku projektu, ale očekává se, že má v daném oboru všeobecný přehled. Z tohoto důvodu dochází ke snadnému pochopení požadavků a umožňuje realizaci projektu jako takového s předpokladem na zdárné ukončení projektu.

Jedním ze základních kamenů fungování moderních společností je počítačové síť. Pro společnosti, které se pohybují v oboru informačních technologií je počítačová síť nepostradatelná, jelikož je využívána při běžných činnostech. Pro správné využívání počítačové sítě je potřeba mít kvalitní síťovou infrastrukturu, na které bude počítačová síť postavena. Diplomová práce slouží jako návrh projektu pro realizaci nové síťové infrastruktury ve společnosti.

# **1 Cíle práce, metody a postupy zpracování**

## **1.1 Cíle práce**

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout projekt zavedení síťové infrastruktury ve vybrané společnosti s využitím metodiky projektového managementu. V práci bude řešena předprojektová fáze projektu, pomocí které budeme moct zvážit a analyzovat důležité okolnosti a skutečnosti, které ovlivňují projekt. Pro splnění hlavního cíle je potřeba splnit také jednotné dílčí cíle, mezi které patří:

- Vytvoření identifikační listiny projektu,
- Vytvoření časové analýzy,
- Zpracování analýzy zdrojů a předpokládaných nákladů,
- Zpracování analýzy rizik projektu

## **1.2 Metoda a postupy zpracování**

V rámci této diplomové práce budou uplatněny obecné metody závěrečných prací, mezi které patří analýza, syntéza, indukce a dedukce. V praktické části budou využity informace získané během stáže v konkrétní společnosti, která si nepřeje být zveřejněna. Z tohoto důvodu budeme společnost nazývat společností XYZ.

V rámci teoretické části práce jsou využity metody komparace s ostatními interpretacemi jednotlivých pojmů.

V analytické části je potřeba charakterizovat vnější a vnitřní prostředí, ve které se společnost nachází. Při analýze vnějšího prostředí je využita SLEPT analýza a Porterův model pěti sil, který popisuje oborové prostředí společnosti. Tyto analýzy poslouží k pochopení společnosti a bližších souvislostí, které působí na projekt. V rámci analýzy

vnitřního prostředí je využita metoda 7S. Následně je využita analýza SWOT, která shrne silné a slabé stránky společnosti, příležitosti a hrozby do jedné přehledné tabulky. Analytická část také řeší současnou síťovou infrastrukturu v dané společnosti a charakterizuje potřeby dané společnosti na síťovou infrastrukturu.

V praktické části jsou zpracovány podklady a jednotlivá data podle metod projektového managementu. Projekt bude konkrétně identifikován identifikační listinou a projektovým rámcem. Pro definici činností a jejich rozložení na co nejdrobnější činnosti bude využita hierarchická struktura prací, která bude definovat věcný rozsah projektu.

Následně v rámci praktické části bude vytvořena časová analýza projektu, které bude vytvořena pomocí metody CPM a následně převedena na Ganttův diagram. Jedna ze stěžejních částí práce bude analýza rizik, pro kterou využiji metodu RIPRAN. V rámci projektového managementu se nesmí opomínat na analýzu nákladů, kde bude vyčíslen rozpočet pravděpodobných nákladů. V závěru této diplomové práce zhodnotím přínos návrhu řešení, za využití metod projektového managementu pro společnost.

## **2 Teoretická východiska práce**

V teoretické části práce jsou definovány základní pojmy, které se týkají projektového managementu. Mezi ně patří především projekt, projektový management a definice cíle. Dále je popsán životní cyklus projektu. Nejdůležitější částí této kapitoly ovšem bude popsání metod projektového managementu, které budou následně využity v praktické části této práce.

### **2.1 Projekt**

Projekt můžeme definovat jako řízený proces, který má začátek, konec a přesná pravidla řízení a regulace. Pokud by tyto kritéria projekt nesplňoval tak by se jednalo pouze o sled úkolů. Každý projekt je jakýkoli jedinečné uspořádání úkolů a aktivit a má:

- Stanovený rámec pro čerpání zdrojů pro jeho realizaci
- Definováno datum počátku a konce uskutečnění projektu
- Definován specifický cíl, který musí být po realizaci daného projektu splněn [1].

Na projekt se lze dívat z více úhlů. Buď jako sled úkolů, jejichž provedení jsou projektové zdroje přeměněny na výstupy, které jsou zadavatelem projektu požadovány, nebo jako uskupení, ve kterém můžeme nalézt určité vztahy, jejichž ovlivňováním jsou dané aktivity vedeny k dosažení očekávanému výsledku [1].

### **2.2 Projektový management**

Projektový management neboli projektové řízení je soubor norem, doporučení a zkušeností z oboru projektu, které popisují, jak máme projekt řídit. Jelikož jsou projekty různorodé tak se jedná spíše o všeobecné zkušenosti, určité formy přístupu k řešení dané problematiky než o konkrétní návod, jak projekt řídit [2].

Projektový management můžeme chápat jako způsob přístupu k realizaci a návrhu procesu změn tak, aby byl splněn předpokládaný cíl v plánovaném termínu a při stanoveném rozpočtu projektu s dostupnými zdroji tak, aby byl projekt úspěšný [2].

Řízení projektů můžeme dělit do pěti základních oblastí:

- Zahájení – definování projektových cílů a účelu a zahájení aktivit
- Plánování – určení, jak budou splněny cíle a požadavky projektu (jaké metody budou v projektu použity, specifikace provedení, časového plánu a finančního rozpočtu)
- Vykonání – realizování výstupů a dodávek způsobem, který nebyl předem plánovaný
- Sledování – kontrolování stavu a postupu prací na projektu, aby byly zjištěny možné odchylky od plánu včas, a následně mohly být korigovány
- Ukončení – kontrola, jestli hotový úkol odpovídá tomu, co se mělo udělat a následné uzavření všech prací, které ještě nebyly dokončeny [2].

## 2.3 SMART cíl

Jedním z klíčových faktorů úspěchu projektu je správná definice cíle projektu, případně jeho dílčích cílů. Pokud je projekt definován neurčitě, tím projekt může dopadnout nejistěji a je vysoká šance, že některé ze zainteresovaných stran zjistí, že realizace projektu neodpovídá původnímu úmyslu [3].

Definice cíle je ovšem obtížná záležitost. V tomto případě nejde jen o technický popis stavu, ale spíše o potřeby porozumění různých stran na tom, co má být na konci realizace splněno, k čemu to má sloužit a za jakých podmínek bude cíle dosaženo [3].

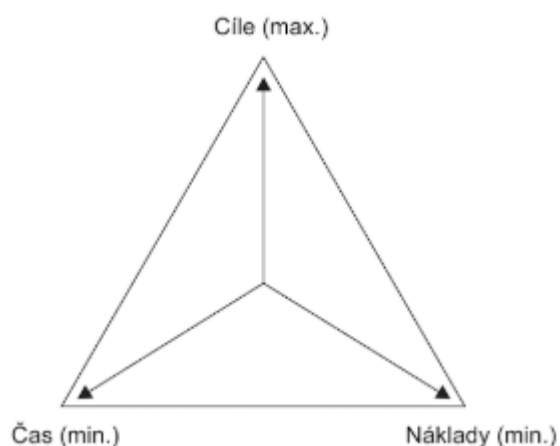
Jako pomůcku pro kvalitní definování cíle můžeme považovat techniku SMART. Definice cíle by měla být uskutečněna podle této metodiky:

- S – specifikovaný, specifický a konkrétní, jelikož potřebujeme vědět co bude obsahem projektu
- M – měřitelný, abychom mohli určit, jestli jsme dosáhli cíle
- A – akceptovaný, aby zainteresované strany věděli a shodli se na cíli projektu
- R – realistický, aby bylo cíl vůbec možno splnit
- T – termínovaný, jelikož projekt musí být sledovatelný
- i – přidává se v některých případech a znamená integrování projektu do organizační strategie [3]

Pro co nejlepší dosažení cílů projektu, by měl být každý cíl definován pomocí této techniky, abychom věděli, že je cíl realizovatelný, jedinečný a bude mít smysl.

## 2.4 Projektový trojimperativ

V projektovém managementu se setkáváme skoro vždy se třemi základními pojmy. Jedná se o výsledek, čas a zdroje. Účelem trojimperativu projektového řízení je dosažení co nejlepšího vyvážení těchto tří veličin, které jsou navzájem provázané a při změně jedné z nich, se bude muset odpovídajícím způsobem jiná veličina [3].



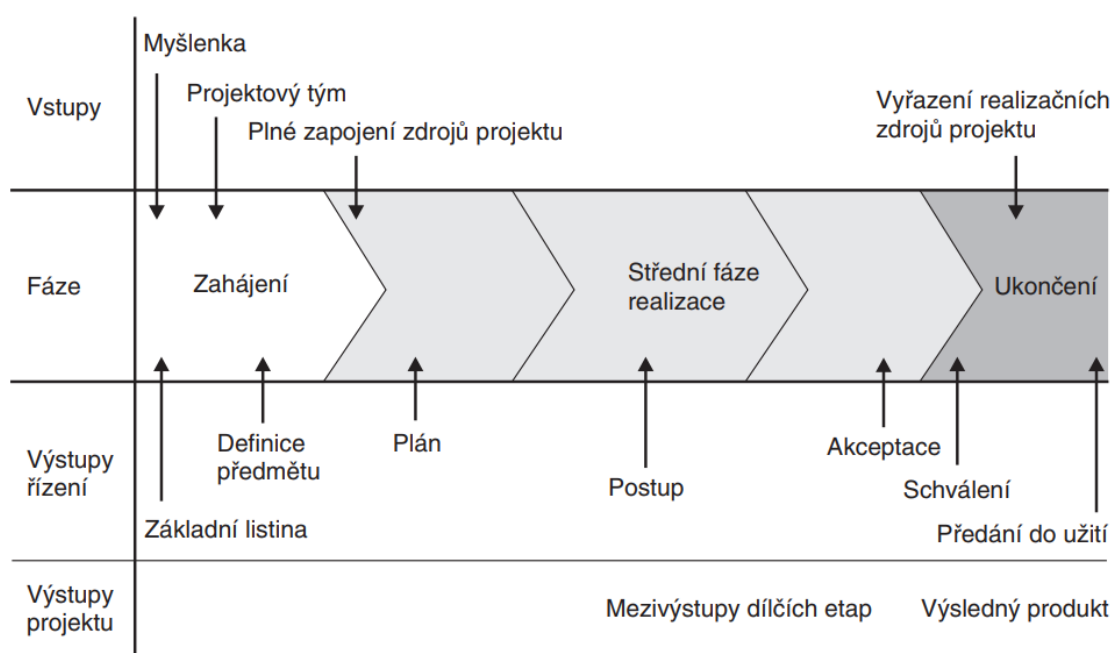
Obrázek 1 - projektový trojimperativ [3]



Zvládnutí projektového trojimperativu znamená dělání kompromisu mezi cílem, který se vztahuje k rozsahu, času a nákladům. V projektu je vždy potřeba maximalizovat výsledky za nejkratší možný časový úsek a s využitím minimálního množství zdrojů. Projektový manažer musí určit, která část projektového trojimperativu je v daném projektu nejdůležitější a podle toho přizpůsobit řízení daného projektu [4].

## 2.5 Životní cyklus a fáze projektu

Životní cyklus projektu můžeme chápat jako posloupnost všech činností, procesů, výsledků a nasazení nástrojů, kterou projekt musí podstoupit již od vzniku nápadu na projekt až po ukončení funkčnosti produktu projektu z užívání [5].



Obrázek 2 - Typické rozložení fází životního cyklu projektu [1]

Projekt musí nějakým způsobem před svým zahájením vzniknout a pro zahájení projektu musí být zadání projektu. Stejný princip funguje i po ukončení projektu, kdy by se měl zpětně vyhodnotit úspěšnost daného projektu. Tyto fáze ovšem nejsou součástí řešeného projektu [2].

### **2.5.1 Předprojektová fáze**

V rámci předprojektové fáze je důležité prozkoumat příležitost pro projekt a posoudit jeho proveditelnost. V některých případech bývá do této fáze zahrnovaná také vize, základní myšlenka, projektu. V předprojektové fázi jsou vypracovávány analýzy a studie o realizovatelnosti projektu [3].

První z těchto studií je studie příležitosti, která zkoumá, jestli je správný čas pro navrhnutí a realizování daného projektu. Výsledkem této studie je doporučení, případně nedoporučení, jestli se má daný projekt realizovat. Pokud je projekt doporučen k realizaci poskytuje také první podrobnou charakteristiku projektu [3].

Druhou možnou studií je studie proveditelnost která, pokud byl na základě předchozí studie projekt schválen, zkoumá, jestli by měl být projekt skutečně realizován a jaká bude nejlepší možná cesta k realizaci projektu. Studie proveditelnosti také upřesní obsah projektu, termíny zahájení a ukončení projektu, případně i odhadované náklady a zdroje [3].

V předprojektové fázi by měli být zodpovězeny odpovědi na strategické otázky projektu. Projekt je také posuzován a na základě studií se rozhoduje, jestli bude realizován nebo dostanou přednost jiné projekty [3].

### **2.5.2 Projektová fáze**

První částí projektové fáze je zahájení projektu. To zahrnuje přesně vymezený proces, který je v souladu s předchozími událostmi. Je důležité upřesnit nebo definovat cíl projektu, jeho výstupy a další kompetence. K tomu může sloužit identifikační listina projektu, která je následně základním projektovým dokumentem obsahujícím parametry projektu [3].

Následuje plánování, kdy je jmenován tým, který má k dispozici identifikační listinu projektu, logický rámec a také další předchozí dokumentaci. Projektový tým by měl následně konkrétně definovat rozsah projektu a vytvořit plán jeho řízení. Je také potřeba

identifikovat činnosti, které budou realizovány a vytvořit harmonogram celého projektu [3].

V této fázi se projekt dostává k samotné realizaci daného projektu. Projekt je konzultován se zástupci zainteresovaných stran a začíná fyzická realizace projektu. V procesu realizace je důležité projekt porovnávat s plánem. V případě možného nesouznění s plánem je potřeba provádět opatření, aby byla sjednána náprava, v některých případech je nutné vytvořit nový plán projektu [3].

Poslední fází je ukončení projektu, kdy projektový tým finalizuje závěrečnou zprávu o projektu a vytváří doporučení pro případné další projekty. V tomto stádiu je po vyhodnocení projektu možné rozpustit projektový tým a ukončit veškeré aktivity na daném projektu [3].

### **2.5.3 Poprojektová fáze**

Poprojektová fáze slouží především k retrospektivě průběhu prací na daném projektu. Jsou hodnoceny nové poznatky a zkušenosti, které byly získány v rámci realizace projektu. Vyhodnocení již hotového projektu by mělo být nezávislé, proto není tvořeno původním projektovým týmem [3].

Přínosy některých projektů se mohou objevit až v průběhu času. V těchto případech je důležité projekt analyzovat až po uplynutí této doby, kdy se projeví všechny jeho kladné i záporné stránky [3].

## **2.6 Metody projektového managementu**

Následující kapitola se bude věnovat metodám, které budou využity při navrhování plánu projektu.

### **2.6.1 Identifikační listina**

Identifikační listina projektu nebo také zakládací listina projektu je dokument, který formálně zahajuje realizaci projektu. Obsah této listiny není pevně definovaný a je potřeba brát v potaz zvyklosti a metodiky jednotlivého podniku [1].

Ve většině případů identifikační listina projektu definuje název projektu, jmenuje projektový tým, upřesňuje rozsah pravomocí projektového týmu a také podmínky a omezení realizace projektu [1].

Identifikační listina je stěžejním dokumentem, který poskytuje projektovému manažerovi a projektovému týmu potřebné informace. V identifikační listině je přesně definováno, co se očekává od daného projektu [8].

## 2.6.2 Logický rámec

Logický rámec je metoda, která nám slouží pro specifikaci cílů projektu a k podpoře jejich dosahování.

Tabulka 1 - Forma logického rámce [3]

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob informací k ověření (způsob ověření)	Nevyplňuje se
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých Cíl skutečně přispěje a bude v souladu s Přínosy
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých Výstupy skutečně povedou k cíli
Klíčové činnosti	Zdroje (peníze, lidé)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za kterých Klíčové činnosti skutečně povedou k Výstupům
Zde některé organizace uvádějí, co NEBUDE v projektu řešeno			Případné předběžné podmínky

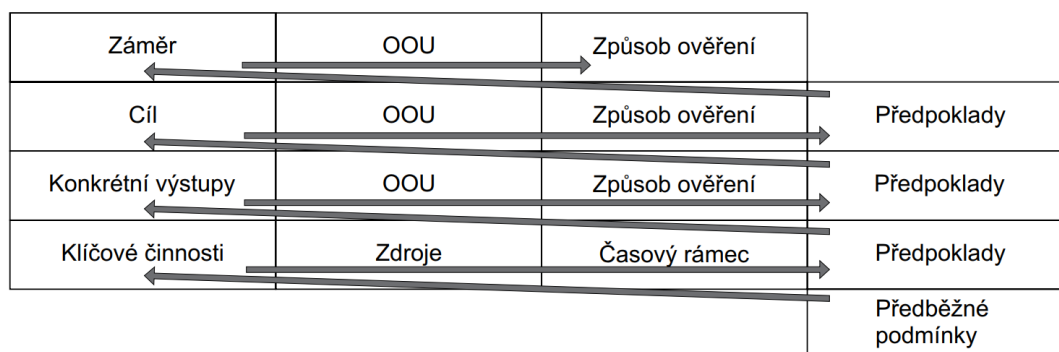
Je důležité si také vysvětlit význam jednotlivých polí, které jsou v metodě logického rámce:

- Záměr – je popis rámcového záměru, kterého je projekt součástí, jelikož splněný projekt přispívá k jeho naplnění. Odpovídá nám na otázku PROČ chceme dosáhnout cíle.
- Cíl – popisuje zaměření projektu. Odpovídá nám na otázku, ČEHO chceme dosáhnout naplněním projektu. Jestliže má projekt více cílů, je důležité rozdělit projekt na dílčí projekty.

- Výstupy – specifikují CO bude projektem konkrétně dodáno neboli co vše musíme vytvořit, aby nastala změna.
- Klíčové činnosti – jsou činnosti, které rozhodujícím způsobem ovlivňují realizaci daných výstupů
- Objektivně ověřitelné ukazatele (OOU) – uvádí ukazatele, které prokazují, jestli bylo dosaženo konkrétních cílů. Ke každému bodu v prvním sloupci by měli odpovídat alespoň dva nezávislé ukazatele, které můžeme měřit. OOU vytvářejí základ pro měření efektivity a účelnosti projektu.
- Způsob ověření – uvádí, jak budou dané ukazatele zjištěny, případně kdo odpovídá za jejich ověření, jaké náklady a čas ověření vyžaduje.
- Předpoklady a rizika – udávají předpoklady, ze kterých se při sestavování logického rámce vycházelo. Také uvádějí skutečnosti, které mohou projekt ohrozit a je třeba je v návrhu a při realizaci projektu sledovat [6].

Při vypracování logického rámce se pod logický rámec také často uvádí poznámka, ve které je specifikováno, co vše bude daný projekt řešit [6].

Vertikální vazba probíhá způsobem, že pokud provedeme klíčové činnosti, jejich výsledkem budou konkrétní výstupy a díky nim můžeme provést požadovanou změnu. To znamená, že dosáhneme cíle, který pomáhají k dosažení záměru projektu. Horizontální vazba má stejný význam pro všechny řádky logického rámce podle níže uvedeného obrázku [3].



Obrázek 3 - způsob čtení logického rámce [3]

### 2.6.3 Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure (WBS), neboli hierarchická struktura činnosti je vhodná metoda na rozdělení projektu do pracovních balíků a aktivit. Účelem hierarchické struktury činnosti je zajistit propojení všech požadovaných činností a jejich logickou identifikaci [7].

Sestavení WBS pomáhá k tomu, aby v projektu nebyly plněny nepotřebné aktivity a také, aby se na žádnou důležitou činnost nezapomnělo. Je důležité nejprve najít všechny prvky dané úrovně a teprve následně dekomponovat další úroveň. V některých případech ovšem není třeba všechny prvky dekomponovat do základní úrovně. Podle charakteru daného prvku nebo zkušenosti projektového manažera mohou být prvky rozloženy do různých úrovní [7].

Důležitá součást projektového managementu je dekompozice projektu na menší, a tudíž lépe zvládnutelné celky. Dekompozice projektu musí odpovídat časové náročnosti, daným zdrojům a nákladům projektu [7].

### 2.6.4 Časová analýza

Jednou z nedílných součástí projektu je časová analýza. Ta obsahuje všechny informace o tom, v jakém termínu a časových sledech bude probíhat práce na daném projektu. Časové úseky obsahují informace o zdroji, kterým bude aktivita realizována. Časová analýza projektu obsahuje velké kvantum informací, které jsou potřebné pro realizaci projektu. Mezi tyto informace patří:

- Milníky a termíny projektu
- Logické hierarchické struktury aktivit převedené do časových posloupností jednotlivých aktivit
- Údaje o předpokládané délce trvání jednotlivých aktivit
- Vazby a souslednosti jednotlivých úseků aktivit [1].

Pro navázání těchto informací na rozpočet projektu, anebo jeho další části, je možné využít podpůrné softwarové nástroje, které nám umožní získat informace [1].

Metody časové analýzy jsou dále definovány čtyřmi typy logických vztahů. Práce na jednotlivých činnostech musí probíhat v určitém pořadí a dále na sebe musí nějakým způsobem navazovat. Zmiňované logické vazby jsou:

- FS (Finish – Start, Dokončení – Zahájení) – tento logický vztah je jeden z nejčastěji používaných vztahů, znamená, že předchůdce musí skončit dříve, než může začít následující aktivita.
- SS (Start – Start, Zahájení – Zahájení) – následující aktivita nesmí začít dříve než předcházející aktivita.
- FF (Finish – Finish, Dokončení – Dokončení) – předchozí aktivita musí být dokončena dříve, než může skončit následující aktivita.
- SF (Start – Finish, Zahájení – Dokončení) – předcházející aktivita musí začít dříve, než smí skončit následující aktivita, tento logický vztah se využívá velmi zřídka [10].

### **Ganttův diagram**

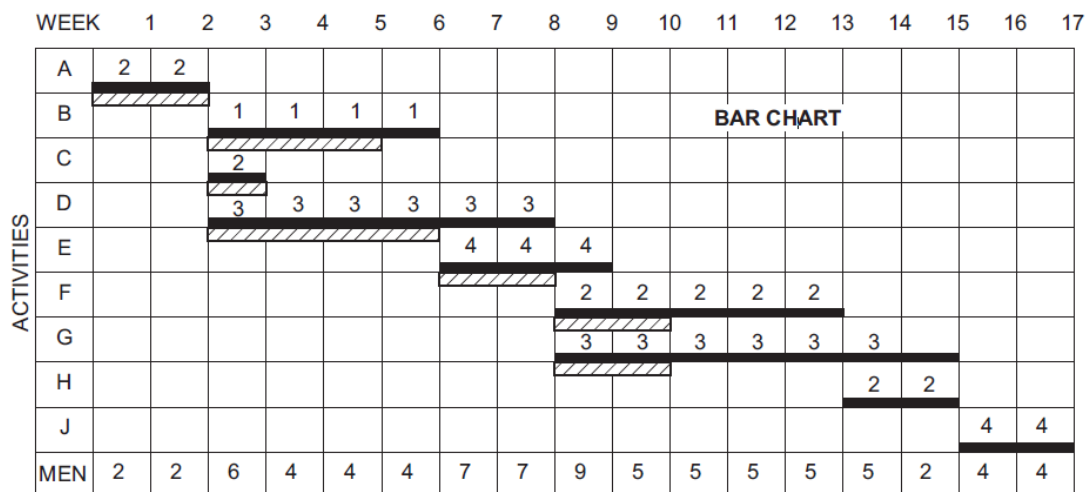
Ganttův diagram byl využíván již na začátku 20. století pro oblast výroby a stavebního inženýrství až do doby, kdy byla vynalezena metoda kritické cesty [9].

Každá činnost v Ganttově diagramu je znázorněna přímkou horizontální úsečkou. Délka této úsečky je úměrná její době trvání od začátku do konce. Začátek a konec doby trvání činnosti je porovnán s kalendářním měřítkem, které se nachází v horní, případně spodní části diagramu. Pokud pro každou aktivitu použijeme dané grafické znázornění délky trvání aktivity vznikne diagram, který nám umožňuje jednoduše vidět, kolik jednotlivá aktivita zabere času a jaká bude přibližná doba trvání projektu [9].

Postup jednotlivých činností můžeme zaznamenat buď vykreslením druhé úsečky pod základní dobou trvání nebo zbarvením úsečky zobrazující dobu trvání činnosti. Díky tomu můžeme sledovat průběh podle námi určeného časového období. Časové období v tomto případě může být na denní, týdenní nebo měsíční bázi [9].

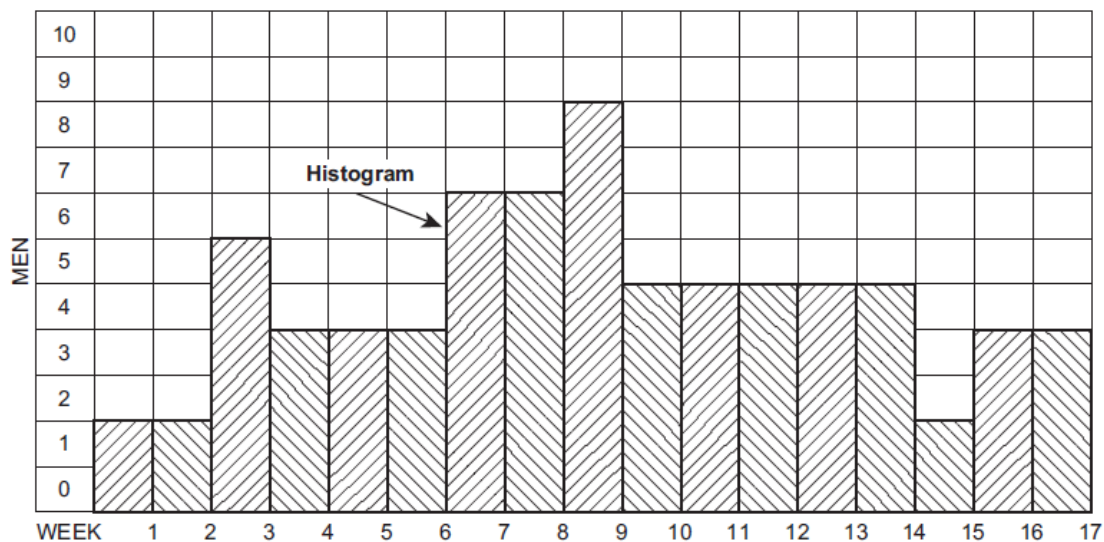


Pokud pro plánování projektu nejdříve využijeme jeden ze síťových grafů je vytvoření Ganttového diagramu jednodušší, jelikož plánování jednotlivých dílčích činností již bylo provedeno při tvorbě síťového grafu [9].



Obrázek 4 - Ganttův diagram [9]

Ganttův diagram je považován za velmi účinnou metodu pro zobrazování a přidělování zdrojů. Pokud zaznameneáme jednotlivé zdroje u každého období dané aktivity, můžeme vertikálně přidávat zdroje pro každý časový úsek [9].



Obrázek 5 - Histogram zdrojů [9]

## Diagramy milníků

Milník je časový údaj vázaný k nějaké události. Diagramy milníků jsou méně komplexnější než Ganttovy diagramy, oproti nim ovšem nezachycují úkoly a jejich trvání. Milníky se mohou také značit do tabulek [1].

## Metoda CPM

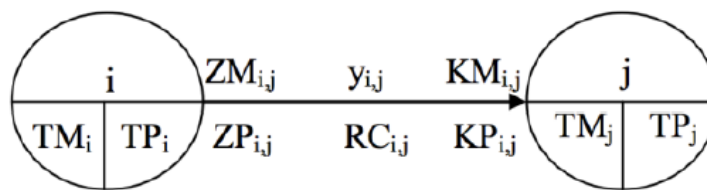
Metoda kritické cesty je typickou metodou pro hranově definované síťové grafy. Využívá se u časové analýzy projektu při deterministickém ohodnocení činností, jelikož požaduje pevně danou délku trvání všech konkrétních aktivit. Pomocí metody CPM můžeme stanovit činnosti, které jsou pro tvorbu projektu kritické z pohledu na jejich vliv na celkovou dobu trvání daného projektu [11].

Při využití metody CPM musíme především propočítat časovou náročnost projektu, určit časové rezervy jednotlivých aktivit a identifikovat kritické cesty, které budou jednotlivě analyzovány. Pro časovou analýzu síťového grafu je potřeba vypočítat základní číselné charakteristiky. Ty dělíme na ukazatele vztahující se k činnostem  $(i, j)$ :

- $y_{ij}$  – doba trvání činnosti,
- $ZM_{ij}$  – nejbližší možné zahájení činnosti,
- $KM_{ij}$  – nejbližší možné ukončení činnosti,  $KM_{ij} = ZM_{ij} + y_{ij}$ ,
- $KP_{ij}$  – nejpozději přípustný konec činnosti,
- $ZP_{ij}$  – nejpozději přípustné zahájení činnosti,  $ZP_{ij} = KP_{ij} - y_{ij}$ ,
- $RC_{ij}$  – celková časová rezerva,  $RC_{ij} = TP_i - TM_i - y_{ij} \geq 0$  [11].

A dále termíny, které se vztahují k uzlům sítě  $(i)$ :

- $TM_i$  – nejbližší možný termín uzlu,  $TM_i = \max [KM_{ij}]$ ,
- $TP_i$  – nejpozději přípustný termín uzlu,  $TP_i = \min [ZP_{ij}]$  [11].



Obrázek 6 - Legenda hranově definovaného síťového grafu [11]

Jestliže je maximálně přípustný čas pro splnění činnosti roven právě době jejího trvání je časová rezerva ( $RC_{ij}$ ) nulová. Činnosti, kterým náleží tato vlastnost nemají žádnou časovou rezervu, a tudíž je jimi tvořena kritická cesta. Kritickou cestu tvoří kritické činnosti, to jsou činnosti, které musí být splněny v přesně definovaných termínech. Pokud by totiž došlo k jejich prodloužení, mělo by to za následek prodloužení doby trvání celého projektu [11].

Metodu CPM je možné počítat také v tabulce, případně incidenční matici. V těchto případech se postup výpočtu v principu neliší s výpočtem provedeným v rámci síťového grafu [11].

### Metoda PERT

Metoda PERT je metodou, která se využívá pro řízení složitějších stochastických projektů. Umožňuje kvantitativně a kvalitativně odhadnout pravděpodobnost realizace celého projektu i jednotlivých činností [11].

Dobu trvání činnosti z uzlu i do uzlu j můžeme v metodě PERT chápat jako spojitou veličinu  $Y_{ij}$ , která má dané rozdělení pravděpodobnosti. Pomocí empirického výzkumu bylo zjištěno, že v praxi to nejlépe popisuje beta rozdělení. To dobře vystihuje proměnlivost podmínek v provozu. Momenty beta rozdělení jsou vypočítávány na základě odhadů expertů v jednotlivých oborech. Jednotlivé odhady můžeme vyjádřit pomocí tří časových charakteristik:

- Optimistický odhad – má označení  $a_{ij}$  a určuje nejkratší dobu trvání činnosti (i, j) za předpokladu, že činnost bude provedena za předpokládaných podmínek při využití všech zdrojů a pokud neexistují nepředvídatelné potíže,

- Nejpravděpodobnější odhad – označuje se jako  $m_{ij}$  a určuje nejpravděpodobnější hodnoty trvání činnosti. Je možná využít statistické údaje o trvání činností z předchozích projektů, v tom případě je za  $m_{ij}$  dosažena hodnota s nejčastějším výskytem
- Pesimistický odhad – má označení  $b_{ij}$  a určuje nejdelší možnou dobu trvání činnosti, je zde potřeba brát v úvahu všechny reálné překážky, které se při realizaci projektu mohou vyskytnout [11].

### 2.6.5 Řízení rizik

Riziko je zapříčiněno určitou formou nejistoty, kterou můžeme chápat jako nejistý budoucí vývoj a případné možné odchýlení od předpokládaného vývoje. Riziko je především vztaženo k dopadům nejistoty. Riziko můžeme popsat jako možnost výskytu, případně pravděpodobnost, jestli riziko nastane. Druhá možnost popsání rizika je definicí velikosti účinku daného rizika, následků a dopadu na projekt nebo jeho dílčí části [13].

Projektové rizika mohou mít kromě negativního dopadu také dopad pozitivní. V tomto případě projektové riziko, které má kladný dopad na projekt označujeme jako příležitost. Příležitost můžeme chápat jako pozitivní účinek nejistoty na dosažení definovaných cílů. Riziko s negativním dopadem na projekt označujeme jako hrozbu. Hrozba označuje negativní účinek nejistoty na dosažení cílů projektu [13].

V rámci projektového managementu je potřeba řídit rizika a příležitosti. Řízení rizik a příležitostí probíhá v rámci celého projektu. Před jeho zahájením je potřeba posoudit rizika a jednotlivé příležitosti, které následně spolu s dalšími kritérii napomáhají rozhodovat o realizování nebo případném nerealizování projektu. Po zahájení projektu se při plánování realizuje kompletní analýza rizik. Tyto rizika a příležitosti se v rámci průběhu projektu sledují. Po ukončení projektu můžou rizika a příležitosti sloužit k ponaučení pro další projekty [3].

Riziko je určitá událost, která má svoji hodnotu. V případě podcenění rizika může dané riziko ovlivnit celý projekt. Hodnota rizika se vypočte pomocí následujícího vzorce:

$$HR = P \cdot D$$

kde:

- HR značí hodnotu konkrétního případu rizika
- P je hodnota pravděpodobnosti výskytu rizika
- D je hodnota předpokládaného dopadu rizika na projekt [4].

Řízení rizik jako takové zahrnuje následující procesy:

### **Stanovení kontextu**

Řízení rizik v rámci projektu by mělo být spjato s řízením rizik v celé společnosti. V této fázi probíhá identifikace cílů a vnějších a vnitřních parametrů, které budou zohledněny v rámci řízení rizik. Řídit rizika můžeme dvojím způsobem:

- Jakmile je nebezpečí identifikováno tak se ho co nejdříve snažíme posoudit a najít na něj vhodné řešení.
- Nejprve jsou identifikována všechna významná rizika a ta se postupně posuzují. Následně se snažíme pro všechna posouzená rizika najít vhodné řešení [4].

V rámci stanovení kontextu jde hlavně o určení, kterou metodu použít a jak ji aplikovat [4].

### **Identifikace rizik**

V rámci identifikaci rizik se snažíme jednotlivá nebezpečí, která mohou daný projekt ohrožit, identifikovat, zaznamenat a co nejpřesněji popsat. Není možné sestavit dlouhý seznam všech možných nebezpečí pro projekt. Je ovšem důležité identifikovat nebezpečí, která mohou projekt výrazně ovlivnit. Při identifikaci rizik je výhodné používat metodu brainstormingu, některé společnosti mají také seznam nebezpečí na základě vyhodnocení minulých projektů, ty dále přizpůsobí pro nový projekt [4].

## **Analýza rizik**

Při analýze rizik se pokoušíme odhadnout pravděpodobnost výskytu daného nebezpečí a odhadnout možnou hodnotu nepříznivého dopadu na projekt. Při analýze rizik se především používá technika expertních odhadů. Pokud nejsou k dispozici tabulky, které by pravděpodobnost přesně určili je potřeba využít různé statistické přehledy nebo využít zkušenosti z dříve realizovaných projektů [4].

Neurčitost expertních odhadů lze redukovat pomocí dekompozice jednotlivých dopadů na projekt, ty rozložíme na jednotlivé menší složky, z kterých následně vypočítáme celkový dopad na daný projekt. Tímto postupem můžeme docílit menší chyby odhadu, než kdybychom vytvářeli odhad pro celý případ [4].

## **Hodnocení rizik**

Podstatou tohoto procesu je rozhodnutí, která rizika mají být v rámci projektu ošetřena, která budou zanedbána a také ty, které nemůžeme zanedbávat. Obecně se vyplatí využít Paretův princip 80/20, to znamená že 20 % nejvýznamnějších rizik je potřeba velmi dobře ošetřit a přiřadit k nim co nejvíce zdrojů na ošetření rizik a zbylá rizika se ponechají jako rezerva [4].

## **Ošetření rizik**

Při ošetření rizik je důležité snížit hodnotu všech rizik na úroveň, díky které můžeme projekt s co nejvyšší pravděpodobností úspěšně realizovat. Jednou z možností, jak reagovat na riziko je pasivní přijetí rizika. Hodnotu akceptovatelného rizika buďto stanovuje projektový tým nebo již vyplývá ze strategie společnosti pro řízení rizik [4].

Při vyšší hodnotě rizika je potřeba reagovat účinným opatřením, které hodnotu rizika sníží na co nejnížší možnou hodnotu. Je několik možností, jak rizika snižovat, mezi ně patří např. pojištění rizika, snižování hodnoty rizika, eliminace rizika, vytvoření rezervy nebo případně vytvořit záložní plán [4].

Aby se našlo co nejlepší možné opatření vůči danému riziku je potřeba zapojit celý projektový tým při tvorbě opatření. Některé opatření mohou vyžadovat jistou investici, v tomto případě je nutné, aby hodnota opatření nepřevýšila hodnotu rizika, jelikož by to

pro projekt bylo nevýhodné. V případě shody projektového týmu na určitém opatření vůči riziku by měl být stanoven termín pro zajištění daného opatření [4].

### **Monitorování a přezkoumání**

V rámci samotné realizace projektu je potřeba rizika neustále sledovat, jelikož mohou nastat různé události, které riziko ovlivní. Mohou vznikat nové hrozby, staré hrozby mohou zanikat, případně některá z opatření již nejsou nadále účinná, v tom případě je potřeba opatření změnit, aby bylo znovu účinné [4].

Projektový manažer může jmenovat vlastníka rizika, případně příležitosti, který bude zodpovědná za jeho sledování. Pokud by bylo potřeba kontaktuje projektového manažera o situaci, která dané riziko, případně příležitost ovlivnila a doporučí projektovému týmu řešení situace [4].

### **Komunikace a konzultace**

V průběhu všech fází řízení rizika je potřeba komunikovat se všemi zainteresovanými stranami projektu. Každá strana může rizika vnímat jinak. Zainteresované strany mohou mít zásadní vliv na rozhodování v projektu [4].

### **Metoda RIRPAN**

Metoda RIRPAN má v současnosti čtyři základní fáze.

#### **1. Identifikace nebezpečí projektu**

V první fázi je potřeba naleznout hrozby a scénáře. Hrozbou můžeme rozumět přesně definované nebezpečí. Scénář znamená děj, který nastane v závislosti na výskytu hrozby [4].

#### **2. Kvantifikace rizik projektu**

V druhé fázi je potřeba kvantifikovat riziko. Kdy hodnota rizika znamená součin pravděpodobnosti scénáře a hodnoty dopadu. Výsledky je možné kvantifikovat také verbálně [4].

Tabulka 2 - Kvantifikace pravděpodobnosti [4]

Pravděpodobnost rizika	
VP (vysoká pravděpodobnost)	Více než 33 %
SP (střední pravděpodobnost)	10-33 %
NP (nízká pravděpodobnost)	Méně než 10 %

Tabulka 3 - Vyjádření nepříznivých dopadů na projekt [4]

VD (velký nepříznivý dopad na projekt)	Ohrožení cíle projektu, koncového termínu projektu, možnost překročení rozpočtu, škoda více než 20 % z celkového rozpočtu.
SD (střední nepříznivý dopad na projekt)	Ohrožení termínu, nákladů, případně budou vyžadovány mimořádné zásahy do plánu projektu, škoda 0,51 – 19,5 % z celkového rozpočtu.
MD (malý nepříznivý dopad na projekt)	Možné dopady, které mohou vyžadovat určité zásahy do plánu projektu, škoda do 0,5 % z celkového rozpočtu.



Tabulka 4 - Vazba pro přiřazení verbálních hodnot rizika [4]

	VD	SD	MD
VP	VHR (vysoká hodnota rizika)	VHR (vysoká hodnota rizika)	SHR (střední hodnota rizika)
SP	VHR (vysoká hodnota rizika)	SHR (střední hodnota rizika)	NHR (nízká hodnota rizika)
NP	SHR (střední hodnota rizika)	NHR (nízká hodnota rizika)	NHR (nízká hodnota rizika)

### 3. Reakce na rizika projektu

V třetí fázi se definují opatření, která sníží hodnotu rizika na přiměřenou úroveň [4].

### 4. Celkové posouzení rizik projektu

Ve čtvrté fázi se vyhodnotí celková hodnota rizik. Podle toho, jak moc je projekt rizikový se vyhodnotí, jestli je možné pokračovat v realizaci projektu bez dalších opatření [4].

## 2.7 Síťová infrastruktura

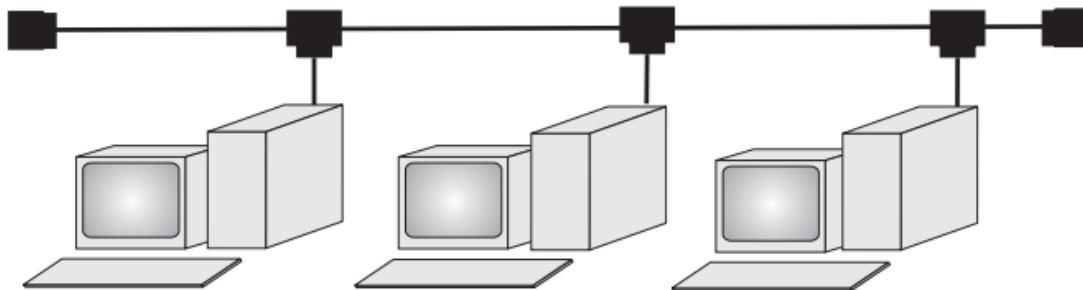
V rámci teoretické části je důležité popsat také základní teoretická východiska z oblasti komunikační infrastruktury a počítačových sítí.

### 2.7.1 Topologie sítí

Topologii sítě můžeme chápat jako způsob, jakým jsou mezi sebou propojeny jednotlivé stanice v síti. Topologie je prvek síťového standardu a určuje finální vlastnosti jednotlivých sítí [21].

## Sběrníková topologie

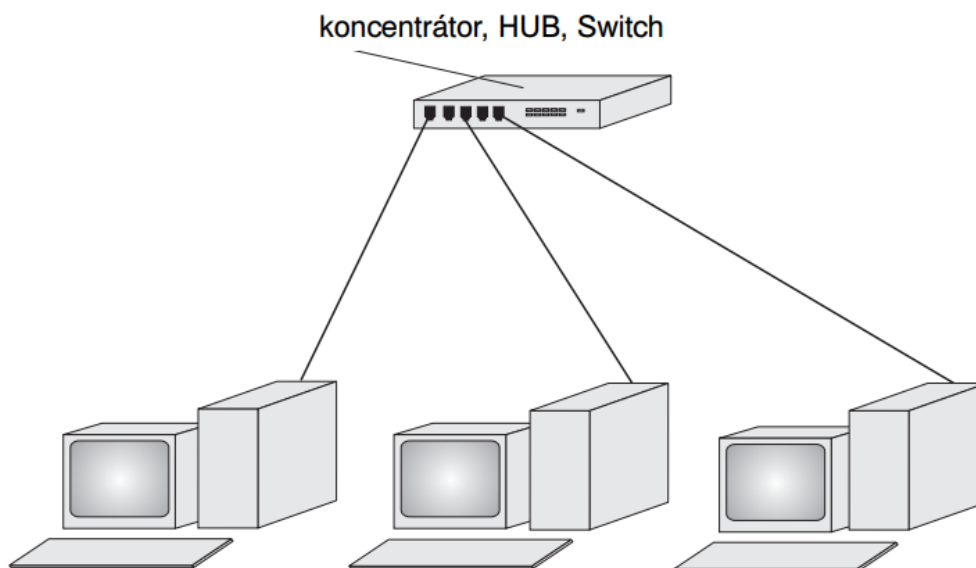
Ve sběrníkové topologii jsou všechny síťové uzly připojeny pomocí odbočovacích prvků (např. T-konektorů) k jednomu průběžnému vedení. V dnešní době se sběrníková topologie příliš nevyužívá [21].



Obrázek 7 - Sběrníková topologie [21]

## Hvězdicová topologie

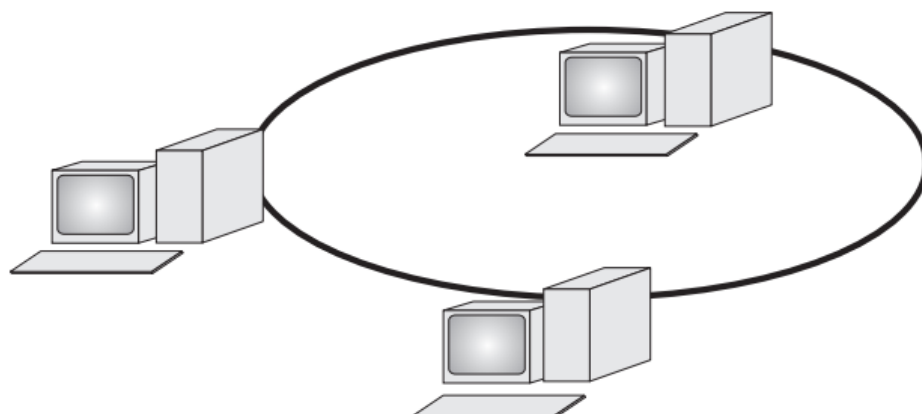
Jednotlivé síťové uzly jsou připojeny vlastním kabelem do jednoho centrálního bodu, především do přepínače. Hvězdicová topologie je v dnešní době nejčastěji využívanou topologií. Výhodou této topologie je nízká chybovost, porucha jednoho kabelu totiž vyřadí z provozu jen konkrétní síťový uzel [21].



Obrázek 8 - Hvězdicová topologie [21]

### **Kruhová topologie**

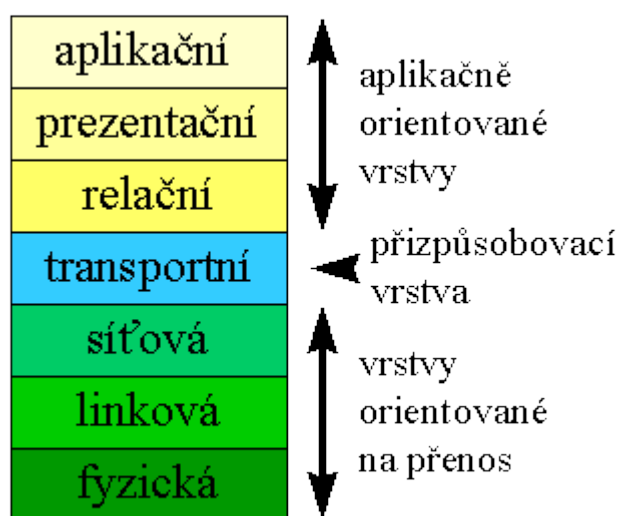
V kruhové topologii dochází k propojování jednotlivých uzlů, jednoho do druhého, čímž vznikne kruh. Přerušení jednoho kabelu znamená výpadek celé sítě. Data jsou postupně posílány z jednoho uzlu ke druhému, dokud není nalezen příjemce [21].



Obrázek 9 - Kruhová topologie [21]

### 2.7.2 Referenční model ISO/OSI

Model ISO/OSI byl vytvořen jako norma pro návrh počítačových sítí především z důvodu, že existovalo mnoho odlišných druhů síťových modelů, které nebyly navzájem kompatibilní. Model ISO/OSI se skládá z následujících 7 vrstev. Přičemž v rámci jednoho uzlu spolu vrstvy komunikují vertikálně a uzly mezi sebou komunikují horizontálně na stejné úrovni [22].



Obrázek 10 - Vrstvy modelu ISO/OSI [22]

#### Fyzická vrstva

Nejnižší vrstva modelu ISO/OSI je zajištění přenosu bitů mezi příjemcem a odesílatelem. Bity jsou přenášeny přenosovým prostředím. Na této vrstvě pracují aktivní prvky opakovač a rozbočovač [21, 22].

#### Linková vrstva

Linková vrstva se stará o přenos datových rámců, pracuje s MAC adresami síťových karet, odesílá a přijímá datové rámce po fyzické vrstvě. Na této vrstvě pracuje aktivní prvek přepínač [21].

### **Síťová vrstva**

Síťová vrstva je zodpovědná za spojení, případně směrování mezi dvěma uzly, mezi kterými neexistuje přímé spojení. Jednotkou přenosu je na síťové vrstvě paket. Na síťové vrstvě pracuje směrovač, který si jednotlivá spojení a trasy k uzlům napříč sítěmi uchovává ve směrovacích tabulkách [21].

### **Transportní vrstva**

Transportní vrstva se stará o koncovou komunikaci. Hlavní činností této vrstvy je dělení přenášené zprávy na pakety a následné skládání přijatých paketů do jednotlivých zpráv, jelikož se při přenosu mohou pakety ztratit, případně promíchat [21].

### **Relační vrstva**

Úkolem relační vrstvy je navázání a ukončení přenosu mezi dvěma uzly. Může také ověřovat uživatele a zabezpečovat přístupy k jednotlivým zařízením [21].

### **Prezentační vrstva**

Prezentační data se stará o konverzi přenášených dat. Přenášená data mohou být totiž různě kódovaná. Jedním z úkolů prezentační vrstvy je také šifrování a případná komprimace dat [21].

### **Aplikační vrstva**

Aplikační vrstva se stará o komunikaci mezi aplikací a síťovým rozhraním, poskytuje aplikacím služby [21].

## **2.7.3 Architektura TCP/IP**

Jedna z hlavních nevýhod referenčního modelu ISO/OSI je ta, že ani v jedné ze sedmi vrstev není specifikován žádný konkrétní protokol nebo služba. Tato nevýhoda vedla ke vzniku architektury TCP/IP, který se stala nejpoužívanější architekturou a je považována za standard komunikace [23].

Architekturu TCP/IP tvoří čtyři vrstvy, a to jsou vrstva síťového rozhraní, síťová vrstva, transportní vrstva a aplikační vrstva. Srovnání mezi vrstvami architektury TCP/IP a modelem ISO/OSI vidíme na obrázku níže [23].



Obrázek 11 - Srovnání architektury TCP/IP a referenčního modelu ISO/OSI [24]

#### 2.7.4 Ethernet

Ethernet můžeme považovat za nejrozšířenější standard sítí LAN, který v roce 1976 navrhla společnost Xerox společně s firmou Intel. V architektuře TCP/IP nalezneme Ethernet na vrstvě síťového rozhraní, v referenčním modelu ISO/OSI na fyzické a linkové vrstvě [21].

Ethernet se dělí na čtyři základní druhy podle rychlosti přenosu:

- Ethernet – přenosová rychlost je 10 MB/s a pro přenos slouží koaxiální kabel,
- Fast Ethernet – je jednou z momentálně nejrozšířenějších verzí, má přenosovou rychlost 100 MB/s,
- Gigabit Ethernet – přenosová rychlost je 1 GB/s, pro přenos slouží optický kabel a kroucený pár,
- 10 Gigabit Ethernet – přenosová rychlost je 10 GB/s, jedná se o zatím poslední a nejrychlejší síť typu Ethernet [21].

### **2.7.5 Kabelážní systémy**

Kabelážní systémy pokrývají širokou škálu pravidel, norem a předpisů, které slouží pro popis realizace počítačové sítě na úrovni pasivních prvků. Mezi tyto prvky jsou řazeny datové rozvaděče, datové zásuvky, konektory a další.

#### **Normy**

Pro kabelážní systémy platí vlastní normy. Tyto normy byly vytvořeny kvůli stanovení pravidel pro instalaci kabelážních systémů. Normy obsahují postup instalace a jakékoli možné další zásahy do kabelážních systémů. V rámci této diplomové práce je důležité prakticky normy platné v České republice. Jedná se o následující normy:

- ČSN EN 50173-1, Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2, Univerzální kabelážní systémy – Část 2: Kancelářské potřeby
- ČSN EN 50174-1, Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2, Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN EN 50174-3, Instalace kabelových rozvodů – Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov [25].

#### **Základní pojmy**

- Linka – jedná se o přenosovou cestu mezi dvěma rozhraními. Nezahrnuje pracovní vedení a maximální délka linky je 90 metrů.
- Kanál – je tvořen pracovním vedením a linkou, maximální délka jednoho horizontálního kanálu je 100 metrů.
- Kategorie – slouží ke klasifikaci linky a kanálu, hodnotí pouze materiálové parametry.
- Třída – je využita pro hodnocení kanálu jako celku, třídu ovlivňuje také technika instalace a technologické spojení prvků [25].

## **2.7.6 Sekce kabeláže**

### **Horizontální sekce**

Horizontální sekce se stará o propojení datových rozvaděčů s datovými zásuvkami. Délka jedné linky v horizontální sekci může být maximálně 90 metrů. Ve většině případů je v rámci horizontální sekce využita topologie hvězdy [25].

### **Páteřní sekce**

V rámci páteřní sekce dochází ke vzájemnému propojení datových rozvaděčů. Využívá se většinou topologie hvězdy. V rámci páteřní sekce se ve většině případů využívá optická kabeláž [25].

### **Pracovní sekce**

Pracovní sekce sdílí topologii s horizontální nebo páteřní sekci, kterou prodlužuje. Jedná se o propojení datové zásuvky s koncovým zařízením. Délka pracovního vedení v rámci datového rozvaděče by neměla překročit 5 metrů. Pracovní přepojovací kabeláž by měla být vodičem typu lanko [25].

## **2.7.7 Spojovací prvky kabeláže**

### **Datové zásuvky**

Využívají se v rámci pracovní sekce. Datové zásuvky dělíme do několika skupin.

#### **Dělení podle konstrukce:**

- Integrované – jedná se o typ zásuvky, který je pevně osazen, v rámci integrovaných zásuvek není možné kombinovat počet prvků nebo druh
- Modulární – u modulárních zásuvek je možné měnit počet a druh připojených prvků [25].



### **Dělení modulárních datových zásuvek:**

- Keystone – jedná se o speciální uchycení zásuvky, které umožňuje využít různé druhy prvků od různých výrobců.
- Non – Keystone – uchycení volí výrobce, a tudíž je většinou kompatibilní s prvky výrobce [25].

### **Konektory**

#### **Konektory můžeme dělit do dvou následujících skupin:**

- Jack – zásuvka – typ je využíváný uvnitř zařízení.
- Plug – zástrčka – využívá se na připojovacím kabelu [25].

#### **Konektory typu Jack:**

- Pevné – jedná se o pevně zabudované konektory v určitém zařízení.
- Modulární – dělí se na podle druhu uchycení na Keystone a Non – Keystone [25].

### **Patch panely**

Přepojovací panely jsou speciální panely, které se nachází v datových rozvaděčích. Panely obsahují různý počet portů podle daného panelu. Obvykle osazení jednoho patch panelu je 24 portů. Patch panely můžeme dělit podle konstrukce na dva druhy:

- Integrované – přesná počet a typ portu je předem určen.
- Modulární – prvky panelů je možné vyměnit, patch panel je možné osadit podle potřeby [25].

## **2.7.8 Prvky organizace kabeláže**

### **Datové rozvaděče**

Do datových rozvaděčů jsou umístěny prvky konektivity, organizace kabeláže, aktivní prvky a záložní zdroje. Hlavní funkcí datového rozvaděče je ochrana prvků před

poškozením a neoprávněnými zásahy. Výška datových rozvaděčů je určena podle jednotky UNIT kdy,  $1U = 44,45 \text{ mm}$ . Datové rozvaděče dělíme na nástěnné, stojanové a mobilní. Dále podle provedení na uzavřené a otevřené [25].

### **Organizéry**

Organizéry slouží hlavně k organizaci kabeláže v datovém rozvaděči. Pomocí organizéru je kabeláž přehledná a usnadňuje manipulaci se zařízením uvnitř rozvaděče samotného. Organizátory můžeme dělit na uzavřené a otevřené [25].

#### **2.7.9 Prvky vedení kabeláže**

Prvky pro vedení kabeláže slouží pro ochranu kabeláže před poškozením. Pro vedení kabeláže lze využít mnoho prvků. Jedná se například o lišty, parapetní žlaby, stropní žlaby, kabelové žebříky, kanály pro stropní vedení a podzemní chráničky [25].

#### **2.7.10 Prvky značení kabeláže**

Základní značení kabeláže je děleno do tří základních skupin podle jejich účelu. Identifikační značení popisuje jednotlivé prvky integrovaných komunikačních systémů. Informační značení slouží pro informaci o důležitých zkušenostech a výstražné značení varuje před možným nebezpečím. Při značení kabeláže je důležité dbát na jednoznačnost, čitelnost a odolnost vůči různým vlivům, které by značení mohli porušit. Označení musí probíhat na kabelech a kabelových svazcích, patch panelech a portech, datových rozvaděcích, technologických místnostech pro rozvaděče a také aktivní prvky a jejich porty [25].

### **2.7.11 Aktivní prvky**

Mezi hlavní aktivní prvky, s kterými můžeme v dnešní době pracovat se řadí přepínač, směrovač a přístupový bod [21].

#### **Přepínač**

Switch pracuje na linkové vrstvě referenčního modelu ISO/OSI. Stará se o propojení jednotlivých uzlů do topologie hvězdice. Adresování probíhá podle MAC adres. Přepínače slouží k tomu, aby nebyla zahlcena počítačová síť, jelikož se data odesílají přesně na daný port, kam směřovala [21].

#### **Směrovač**

Router pracuje v rámci síťové vrstvy referenčního modelu ISO/OSI. Slouží k propojení více sítí mezi sebou. Adresace na směrovači funguje na základě IP adresy. Směrovač se také stará o vytvoření a udržení informací o sítích a cestách k nim. Je schopen zajistit správné směrování paketu a následně jeho odeslání [21].

#### **Přístupový bod**

Access point se stará o bezdrátové spojení mezi koncovými body a serverem, které jsou umístěny v síti LAN. Přístupový bod je základem bezdrátové sítě [21].

### **3 Analýza současného stavu**

Tato kapitola se bude věnovat analýze společnosti. Cílem této kapitoly bude především analyzovat vnější a vnitřní prostředí společnosti. V rámci analýzy bude využita metoda SLEPT, Porterův model pěti sil, metoda 7S. Vznik těchto analýz nám přispěje k tomu, že na konci analytické části vznikne SWOT analýza společnosti.

#### **3.1 Představení společnosti**

Společnost si nepřála být v rámci této diplomové práce jmenována tudíž ji budeme nazývat jako společnost XYZ. Společnost XYZ působí na českém trhu od roku 2010 a zaměřuje se především na poskytování odborných služeb v oblasti ICT pro další společnosti a dále se zaměřuje na poskytování služeb v oblasti účetnictví a daní. Společnost sídlí v Ostravě, kde má momentálně více než 20 kmenových zaměstnanců a několik zaměstnanců, kteří fungují pouze v rámci dohody o pracovní činnosti.

V oblasti ICT se společnost zaměřuje především na poskytování odborného poradenství, realizaci řešení pro správu hardware, software a počítačových sítí. Společnost se také zaměřuje na zálohování, archivaci a správu dat. Případně také zajišťuje svým zákazníkům dodávku hardware a software pro jejich interní potřeby.

V oblasti účetnictví společnost poskytuje převážně vedení účetnictví a daňovou evidenci malých společností a živnostníků, kterým také nabízí možnost zpracování mezd a činností s jimi spojené. Služby v oblasti účetnictví jsou pro společnost pouze minoritní, převážně se zaměřuje na poskytování služeb v oblasti ICT.

## **3.2 Analýza vnějšího prostředí**

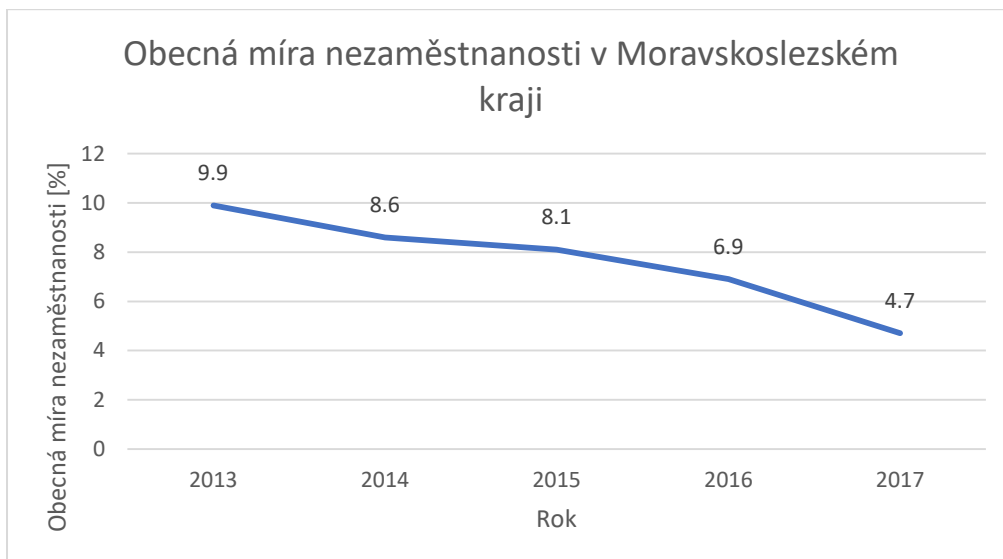
Analýza vnějšího prostředí je zaměřena na vnější a oborové okolí vybrané společnosti. Informace z okolí společnosti mohou v současnosti, ale i do budoucna ovlivnit působení společnosti.

### **3.2.1 SLEPT analýza**

#### **Sociální faktory**

Moravskoslezský kraj, kde společnost XYZ sídlí je velmi výhodná, jelikož sousedí s Polskem a Slovenskem a je jedním z nejdůležitějších průmyslových regionů ve střední Evropě. Kraj je také napojen na hlavní silniční a železniční dopravní síť, právě díky své strategické lokalitě. V Moravskoslezském kraji žije 1 203 872 obyvatel, hospodářským centrem kraje je Ostrava, kde žije téměř čtvrtina obyvatel kraje. Průměrná měsíční hrubá mzda v kraji je za rok 2018 na hodnotě 28 801 Kč [14].

Kraj je dále známý především tím, že je v něm velká míra nezaměstnanosti. Ke konci roku 2018 bylo v celém kraji evidováno 39 789 uchazečů o zaměstnání. Podíl nezaměstnaných osob zde dosáhl hodnoty 4,65 %. Meziročně má ovšem počet nezaměstnaných osob příznivý trend a klesá, oproti roku 2017 se hodnota snížila o 1,11 % [15].



Graf 1 - Obecná míra nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji [17]

Právě nezaměstnanost společně s umístěním technické vysoké školy může z Ostravy udělat zajímavé místo pro společnosti, které podnikají právě v oboru ICT. Nemusí totiž mít problémy s hledáním nových uchazečů a také je důležité brát v potaz talentované studenty v oboru ICT, kteří by zajisté uvítali praxi ve společnostech právě z jejich oboru, ve kterém působí.

Společnost XYZ momentálně hledá zaměstnance v oboru ICT a při hledání vhodných zaměstnanců se snaží spolupracovat s místní vysokou školou, kde se mimo jiné účastní také veletrhů zaměřených na zaměstnání.

Zaměstnanci v oboru ICT také vycházejí ze škol, které mají ve své nabídce obor Informační technologie. V blízkosti Ostravy se jedná především o následující střední školy:

- Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava, p.o.
- Střední škola teleinformatiky, Ostrava, p.o.
- Obchodní akademie, Ostrava-Poruba, p.o.
- Střední škola prof. Zdeňka Matějčka, Ostrava-Poruba, p.o.
- Střední odborná škola NET OFFICE Orlová, spol. s r.o.
- Střední průmyslová škola, Karviná, p.o.
- Střední průmyslová škola elektrotechnická, Havířov, p.o. [20].

V rámci České republiky působilo v roce 2017 celkem 1 150 302 právnických a fyzických osob s počtem zaměstnanců od 0 do 249. Malé podniky, případně mikropodniky, nemají kapacity pro vlastní ICT oddělení, a tudíž využívají služeb outsourcingu. Z tohoto důvodu se může společnost nadále rozvíjet. Především pokud si bude nadále vytvářet další spokojené zákazníky [16].

### **Legislativní faktory**

Legislativní faktory, které mohou působit na společnost XYZ jsou především všechny zákony, které ovlivňují společnost jako takovou, dále vymahatelnost práva, např. v situaci včasného neplacení faktur u odběratelů. V některých případech se stává, že odběratelé včas neplatí všechny své pohledávky. V tomto případě má společnost ve smlouvách nastaveny poplatky z prodlení.

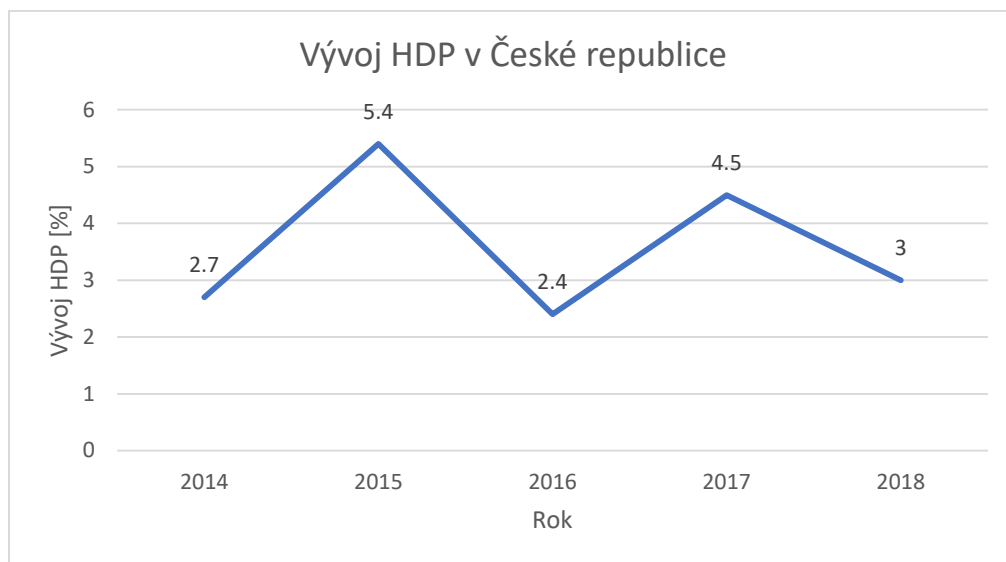
Společnost především ovlivňují následující zákony:

- Zákon č. 89/2012 Sb., zákon občanský zákoník,
- Zákon č. 90/2012 Sb., zákon o obchodních korporacích,
- Zákon č. 586/1992 Sb., zákon o daních z příjmů,
- Zákon č. 235/2004 Sb., zákon o dani z přidané hodnoty,
- Zákon č. 634/1992 Sb., zákon o ochraně spotřebitele,
- Zákon č. 563/1991 Sb., zákon o účetnictví,
- Zákon č. 101/2000 Sb., zákon o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákon zákoník práce.

### **Ekonomické faktory**

Stav ekonomiky v České republice je momentálně na příznivé úrovni. Hrubý domácí produkt má stále rostoucí trend, i když se za rok 2018 růst HDP snížil na 3 % z 4,5 % za rok 2017. Podle ekonomů se růst za rok 2019 nejspíše opět zpomalí, ovšem minimálně, a to na hodnotu 2,7 %. Růst ekonomiky ke konci minulého roku způsobila především

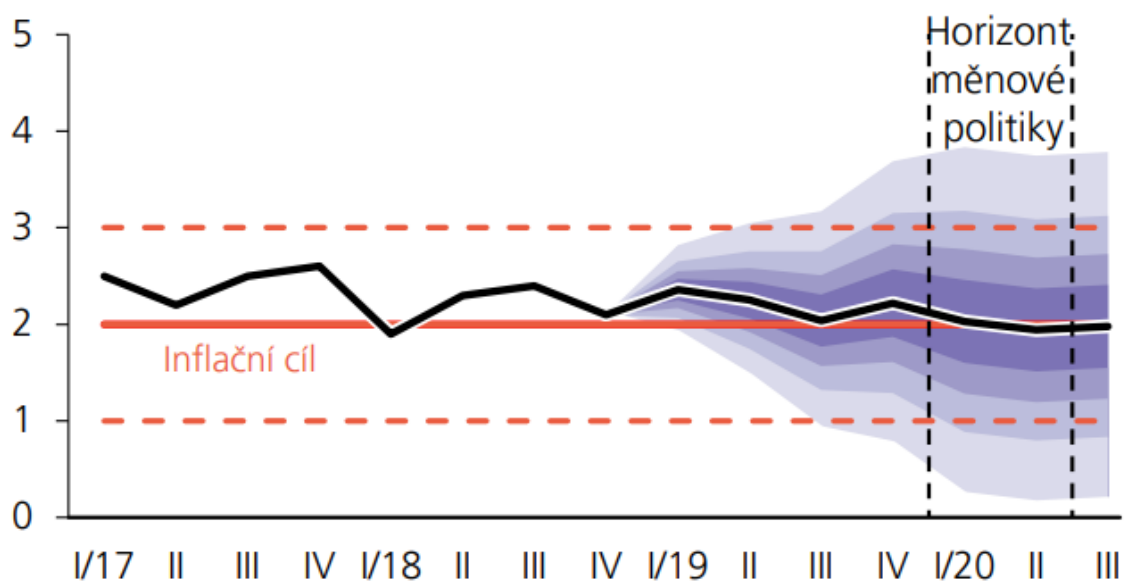
zahraniční poptávka a také poptávka po investičním zboží. Česká republika se v přepočtu HDP na obyvatele v paritě kupní síly posunula na 91 % průměru Evropské unie. Tato hodnota je nejvyšší v rámci střední a východní Evropy [18].



Graf 2 - Vývoj HDP v České republice [18]

Hodnota inflace se momentálně pohybuje nad cílovou hranicí 2 %. V současné době se stále počítá s mírným růstem inflace a následným poklesem hodnoty inflace na hodnotu 2 % (viz. Graf 3). V blízké budoucnosti se počítá se snížením tlaku na inflaci především kvůli postupnému snižování dynamiky růstu mezd [19].





Graf 3 - Prognóza celkové inflace v České republice [19]

Společnost XYZ je také ovlivněna měnovým kurzem, jelikož některé technologie odebírá od zahraničních dodavatelů. Česká národní banka předpokládá, že během letošního roku kurz koruny bude znovu posilovat. Prognóza pro první kvartál roku 2019 počítá s kurzem 25,6 korun za euro. To může mít vliv na snižování cen odebíraného zboží ze zahraničí a nejspíše i od českých dodavatelů [19].

Mezi důležité faktory působící na ekonomiku v České republice můžeme zařadit také úrokové sazby. Ty jsou pro společnosti velmi významné, jelikož ovlivňují poptávku po úvěrech, které společnosti mohou využít k investicím. ČNB předpokládá, že se úrokové sazby zastaví na hodnotě 2,1 %. Vliv na vyšší úrokové sazby má především momentálně oslabený kurz koruny [19].

V oblasti ICT jsou také velké globální korporace, které mohou získat některé ze zaměstnanců společnosti XYZ. Především díky nadstandartním platovým podmínkám a zázemí velké společnosti. Taková nabídka může být pro některé zaměstnance lákavá a zaměstnanec může následně přejít ke konkurenci.

## **Politické faktory**

Na politickou situaci v České republice existuje mnoho názorů. Vláda České republiky je menšinová a v současné době může při schvalování zákonů v poslanecké sněmovně nastat problém s nedostatkem hlasů pro schválení jednotlivých zákonů. V minulosti vláda schválila zákon č. 112/2016 Sb. o evidenci tržeb. Společnost XYZ na zákon zareagovala a začala nabízet malým podnikatelům implementaci EET řešení. Každopádně momentálně nejde predikovat změny v zákonné legislativě, které by mohly ovlivnit fungování společnosti XYZ.

Problém může být především v tom, že se vláda nesnaží v době ekonomického růstu tvořit rezervy a dále vytváří rozpočtový deficit. V případě poklesu ekonomiky by mohla nastat situace, kdy se budou muset najít nové zdroje financí pro chod státu. Finance by mohla vláda zajistit například zvýšením daní, což by v budoucnu mohlo ohrozit společnost XYZ.

## **Technologické faktory**

Obor informačních a komunikačních technologií se vyvíjí velmi rychle. Společnost XYZ musí na technologické změny reagovat flexibilně, aby mohla udržovat konkurenceschopnost na trhu. Pro společnost je klíčové analyzovat trh, aby mohl rychle reagovat na změny u konkurenčních společností.

Společnost XYZ na technologické změny schopna reagovat velmi rychle. Na skladě udržuje pouze malé zásoby produktů, které mohou zákazníci vyžadovat dodat co nejrychleji.

V případě informačního systému a software společnost odebírá produkty s víceletou podporou. To znamená, že jakmile vyjde nová verze produktu a společnost bude chtít dosavadní produkt upgradovat, bude tak moci učinit co nejdříve.

### **3.2.2 Porterův model pěti sil**

#### **Hrozba vstupů nové konkurence na trh**

Hrozba vstupu nové konkurence je u poskytování služeb v oboru ICT velká. Hrozbu vstupu na trh představují především nové společnosti, které v oboru vidí potenciál. Nové společnosti mohou vznikat především, jelikož:

- nejsou potřeba skoro žádné investice při vstupu na trh,
- pro vstup na trh je potřeba především profesní zkušenost,
- v některých lokalitách nemusí být trh zcela obsazen,
- nová konkurence může nasadit atraktivnější ceny než současné společnosti.

#### **Vyjednávací síla zákazníků**

Společnost má většinu zákazníků zavázanou smluvně na dobu určitou. Tito zákazníci tvoří většinu obratu společnosti. Společnost také poskytuje své služby bez závazků, ovšem tyto příjmy jsou pro společnost pouze minoritní.

Vyjednávací síla zákazníků je také vysoká. Může za to především vysoká konkurence na současném trhu, kdy mohou stávající zákazníci odejít za lepší nabídkou ke konkurenci. Společnost je ovšem na trhu známá a zákazníci jsou s ní díky kvalitě poskytovaných služeb spokojeni.

#### **Hrozba vzniku substitutů**

Hrozba vzniku substitutů je u poskytování ICT služeb velká. Na trhu může vzniknout nová služba, která bude uživatele učit základní dovednosti v oboru ICT. V tomto případě může nastat situace, kdy zákazníci se raději naučí, jak si některé věci udělat sami. To by znamenalo, že společnost XYZ bude přicházet o zákazníky.

Moderní společnost stále více integruje ICT do svých denních činností. To by mohlo znamenat, že zákazník raději deleguje některého ze svých zaměstnanců částečně pro

správu ICT ve společnosti. V tom případě by společnost XYZ přišla o zákazníky, i když by mohla fungovat v některých případech jako konzultant pro složitější řešení.

### **Vyjednávací síla dodavatelů**

Společnost XYZ spolupracuje s pár dodavateli. Má separátní dodavatele pro hardware, síťové prvky a software. Spolupráce mezi společnostmi je již zavedená, a tudíž společnost využívá u dodavatelů slevy založené na dodavatelských smlouvách.

Vyjednávací sílu dodavatelů můžeme klasifikovat jako nízkou, jelikož na trhu dodávání hardware, síťových prvků a software je velká konkurence a společnost XYZ by neměla velké potíže s hledáním nového dodavatele.

### **Konkurence v odvětví**

Konkurence v oblasti ICT je na českém trhu velká. Společnosti mezi sebou soupeří především v poskytování kvality, různorodou nabídkou služeb a také v některých případech nízkou cenou. Pokud společnost XYZ porovná s konkurenčními společnostmi považují za výhodu již zaběhnutou značku na trhu s dlouholetou tradicí a dále především poskytování kvalitních služeb a produktů.

Konkurenční společnosti poskytují své produkty za menší ceny, právě proto je důležité, aby společnost XYZ dbala především na neustálé zvyšování kvality svých služeb a produktů.

Na českém trhu jsou také společnosti, které získávají zákazníky především díky zázemí velké nadnárodní společnosti. V tomto případě konkurence poskytuje své služby za vyšší částky, ovšem kvalitou je srovnatelná se společností XYZ.

### **3.3 Analýza vnitřního prostředí**

Analýza vnitřního prostředí se zaměřuje na charakteristiku vnitřního prostředí společnosti podle metody 7S.

#### **3.3.1 Metoda 7S**

##### **Spolupracovníci**

Společnost si váží svých spolupracovníků a snaží se jim poskytnout co nejlepší prostředí pro vykonávání své práce na regionálním trhu. Spolupracovníci prezentují společnost svými výkony, jelikož s každým zákazníkem musí komunikovat jednotlivě tak je důležité, aby dokázali komunikovat se zákazníkem na určité úrovni.

Společnost XYZ investuje nemalé prostředky do profesního rozvoje svých zaměstnanců. Zaměstnanci mají možnost výběru z nejrůznějších typů školení, ať už se jedná o rozvoj technických dovedností nebo případně také rozvoj měkkých dovedností, kterých si společnost také velmi váží právě kvůli každodennímu kontaktu se zákazníky.

Je důležité také rozvíjet vztahy mezi spolupracovníky, v tomto případě společnost pořádá pravidelné teambuildingové akce, aby se spolupracovníci mohli setkat také jinde než jen v práci při řešení složitých problémů. Společnost má také na pracovišti relaxační zónu, kde se nachází kulečnický a stolní fotbal, aby se spolupracovníci mohli odreagovat při práci v kanceláři.

##### **Strategie**

Obchodní strategie společnosti se zakládá především na kvalitě a efektivitě nabízených služeb. Společnost XYZ se toho snaží docílit především příznivou cenou v porovnání s jejich kvalitou. Zákazníkům se společnost snaží nabízet kompletní sortiment služeb v oboru ICT.

V rámci marketingové strategie se společnost snaží zaměřit na co nejširší spektrum zákazníků, od živnostníků a lékařů až po střední podniky, které můžeme charakterizovat

jako segment, z kterého má společnost největší tržby. Společnost se snaží vyhovět každému zákazníkovi, kterému nabízí své služby. Každý zákazník má totiž jiné potřeby a požadavky na poskytované služby.

### **Sdílené hodnoty**

Sdílené hodnoty společnosti tvoří především ředitel společnosti. Jsou odrazem vize společnosti. Vize společnosti XYZ je poskytovat kvalitní služby spokojeným zákazníkům v oboru ICT. Tuto vizi sdílí všichni zaměstnanci společnosti a je kolem ní budovaná firemní kultura.

Firemní kultura ve společnosti je tvořena úrovní mezilidských vztahů mezi spolupracovníky a následně také přenášet určitou formu firemní kultury na zákazníky. Zaměstnanci si mezi sebou tykají a snaží se být ve své práci především neformální. Zaměstnanci mají pozitivní přístup k práci a následně k zákazníkům, kteří vidí kvalitu poskytovaných služeb, a především spokojeného pracovníka, který na ně přenesse pozitivní energii.

### **Schopnosti**

Dovednosti zaměstnanců jsou rozvíjeny již od začátku kariéry zaměstnance ve společnosti. Zaměstnanec projde několika týdenním školením, aby mohl porozumět všem postupům společnosti u jednotlivých poskytovaných služeb. Každá kariérní pozice je ovšem odlišná, společnost má také svého zaměstnance na úrovni marketingu, který nepotřebuje vědět úplně všechny detailní informace z daného oboru.

U každého pracovníka společnost požaduje dobré komunikační schopnosti, právě kvůli každodenní komunikaci se zákazníkem. U vedoucích funkcí jsou také vyžadovány určité manažerské dovednosti k vedení menších týmů. U odborných pracovníků je vyžadovaná především pracovitost, zodpovědnost a pozitivní přístup k práci.

### **Styl**

Společnost je řízená především ředitelem, který určuje práci jednotlivým týmům. Týmy pracují na jednotlivých zakázkách, které jsou řešeny v rámci jednotlivých týmů tak, aby každý člen týmu měl přehled o situaci u daného zákazníka. Práce, kterou zaměstnanec

vykoná je pravidelně kontrolována a hodnocena pomocí výkonnostních ukazatelů, které jsou vypracovány jak pro jednotlivá oddělení, tak i pro jednotlivce.

Pro práci jsou přesně stanovené postupy ve vědomostní bázi společnosti pro případ, kdyby některý ze zaměstnanců nevěděl, jak si s danou situací poradit. Některé zakázky se musí dělit o zdroje a v některých případech nastává situace, kdy některý z týmů vezme potřebné zdroje týmu jinému, který následně musí čekat na objednávku zboží od dodavatele. V těchto případech nastává prodleva ve splnění některého z úkolů, což se nemusí líbit zákazníkům společnosti.

## **Struktura**

Organizační struktura společnosti je rozložena do tří úrovní. Na nejvyšší úrovni je ředitel společnosti, následující úroveň náleží vedoucí pracovníci, kteří vedou menší skupinu odborných zaměstnanců, poskytují jim rady a motivují je při práci, na této úrovni je také marketingový specialista a účetní. Na poslední úrovni jsou odborní zaměstnanci z oboru ICT.

O společnosti tudíž můžeme tvrdit, že má hierarchickou organizační strukturu s úrovněmi, které na sebe vzájemně navazují. Cíle jsou ve většině případů tvořeny ředitelem společnosti, ovšem řadoví zaměstnanci mají možnost své nápady ke zlepšení chodu společnosti prezentovat a některé, které budou mít potenciál budou následně realizovány.

## **Systémy**

Společnost má definovaných několik procesů, které určují její každodenní činnosti. Jedním z prvních procesů je proces získávání zákazníků, kdy se zaměstnanec s danou kompetencí snaží vytvořit kvalitní kampaň na oslovení nových potencionálních zákazníků. Zde společnost využívá především formu webové prezentace, využití reklam na sociálních sítích a přímé oslovování jednotlivých společností v regionu. Případně je společnost doporučena již stávajícím klientem, za nového zákazníka již stávající klienti dostávají odměny formou kreditu, který mohou u společnosti utratit za různé služby, případně hardware.

Mezi procesy patří následně také poskytování služeb jednotlivým zákazníkům. Zákazník si vybere, jaký typ služby bude chtít využívat a případně se služba podle přání zákazníka upraví. Následuje smlouva, podle které společnost realizuje danou službu. Poté bude společnost zákazníkovi měsíčně, případně podle výkonu, fakturovat poplatky za poskytnutí dané služby.

Existují také procesy, které ve společnosti nejsou využívány tak často, jedná se především o objednávku zboží od dodavatele, naskladnění zboží ve skladu. Dále procesy finančního řízení, které obstarává účetní spolu s ředitelem společnosti.

V rámci informačních a komunikačních technologií společnost využívá mnoho systémů. Jedná se především o ERP systém, který se stará o plánování podnikových zdrojů. S tímto systémem pracuje především ředitel společnosti s účetní. Jednotliví pracovníci využívají více informačních systémů, za zmínku stojí především Slack, sloužící pro interní komunikaci mezi zaměstnanci. Dále TeamViewer pro vzdálenou správu zařízení na straně klienta. Každý zaměstnanec má ke své práci k dispozici kancelářský balík Microsoft Office.



### **3.4 SWOT analýza**

Tato analýza slouží ke zhodnocení předchozích analýz. Prezentuje silné a slabé stránky společnosti a také příležitosti a hrozby.

#### **3.4.1 Silné stránky**

Mezi silné stránky společnosti můžeme především označit dlouholeté zkušenosti na trhu, kde společnost působí. Společnost se snaží sledovat trendy v rychle rostoucím trhu ICT služeb, aby měla technologický náskok před konkurencí. Společnost nabízí širokou nabídku služeb, kterou pro své zákazníky dokáže individualizovat, podle jejich potřeb. Společnost doporučují její stávající zákazníci ostatním potenciálním zákazníkům.

#### **3.4.2 Slabé stránky**

Na trhu je velké množství konkurence. Je jednoduché si v dnešní době založit společnost, která bude poskytovat svým zákazníkům služby v oblasti ICT a pro založení společnosti není potřeba vysoký kapitál. Společnost má nízký kapitál, a tudíž nemůže ve velké míře investovat do nových řešení, které by mohla poskytovat svým zákazníkům. Někteří zaměstnanci společnosti odchází ke konkurenci, především k nadnárodním společnostem. Společnost nemůže dodržet všechny své termíny, které má smluvně zadané u svých zákazníků, za to může především špatný stav současné síťové infrastruktury, který zpomaluje zaměstnance při jejich běžné práci.

#### **3.4.3 Příležitosti**

Společnost se může zaměřit na některé oblasti ve kterých působí a získat díky tomu nové zákazníky. Jedná se především o změnu marketingové strategie společnosti, kterou by společnost mohla nalákat další menší klienty, na které dosud necílila. Společnost by také

mohla založit pobočku v jiném kraji, než ve kterém dosud působí, díky tomu by mohla rozšířit počet svých zákazníků. Pro společnost je příznivý růst ekonomiky, díky čemuž si více společností může dovolit její služby.

#### **3.4.4 Hrozby**

Jednou z hrozeb pro společnost může být nedostatek zákazníků, což by společnost připravilo o zisk. Jelikož společnost má jediné příjmy z poskytování služeb, byl by pro ni pokles zákazníků likvidační. V případě, že zákazníci nebudou spokojeni s kvalitou služeb, mohou jednoduše přejít ke konkurenci, jelikož je mnoho společností, které poskytují podobné služby. V dnešní době, kdy klesá nezaměstnanost může mít společnost problém s hledáním vhodného zaměstnance na pracovní pozici. Na pozici specialisty v oblasti ICT může dostat potencionální zaměstnanec mnoho nabídek a je potřeba ho správně oslovit. V dnešní době roste mezi občany znalost s práci s výpočetní technikou. Díky tomu nemusí zákazníci nadále potřebovat služeb společnosti.

#### **3.4.5 Zhodnocení SWOT analýzy**

Společnosti se momentálně daří velmi dobře, a to především díky ekonomickému růstu na celém trhu. Díky tomu může své služby zkvalitňovat, jelikož jsou zákazníci ochotni za kvalitnější služby platit více. Důležitá je pro společnost její dlouholetá zkušenost v oboru a sledování trendů na trhu, jelikož poté může své služby individualizovat, a ještě více zkvalitňovat. Jedním z největších problémů společnosti je fluktuace zaměstnanců. Zaměstnanci ve společnosti získají zkušenosti a následně odejdou do nadnárodní společnosti, která dokáže zaměstnanci vytvořit ještě lepší pracovní podmínky. Společnost má také špatnou síťovou infrastrukturu, jakožto společnost, která se zaměřuje na poskytování služeb v oblasti ICT by se měla zaměřit právě na tento problém.

V následující tabulce jsou rozepsány klíčové faktory SWOT analýzy:

Tabulka 5 - Shrnutí SWOT analýzy [zdroj: vlastní]

Silné stránky	Slabé stránky
<p>Dlouholeté zkušenosti v oboru</p> <p>Sledování trendů v oboru a přizpůsobení nabídky služeb podle daných trendů</p> <p>Široká nabídka služeb v oboru</p> <p>Individualizace služeb podle potřeb zákazníka</p> <p>Doporučení od stávajících zákazníků</p>	<p>Vysoká konkurence v oboru</p> <p>Nízký kapitál společnosti</p> <p>Fluktuace zaměstnanců</p> <p>Nedodržení všech termínů</p> <p>Špatná úroveň současné síťové infrastruktury</p>
<p>Změna marketingové strategie společnosti</p> <p>Expanze společnosti do jiného regionu v České republice</p> <p>Ekonomický růst v České republice</p>	<p>Nedostatek zákazníků</p> <p>Zákazníci nebudou spokojeni s kvalitou služeb</p> <p>Pro společnost může být obtížné sehnat kvalitního zaměstnance</p> <p>Společnosti nebudou potřebovat externího poskytovatele ICT služeb</p>
Příležitosti	Hrozby

### **3.5 Současný stav síťové infrastruktury**

V této části analýzy je uveden aktuální stav síťové infrastruktury ve společnosti XYZ. V kapitole bude popsána budova, ve které společnost působí a požadavky investora na realizaci nové síťové infrastruktury.

#### **3.5.1 Popis budovy**

Budova má celkem čtyři podlaží. V současné době společnost využívá pouze 3 nadzemní podlaží. V přízemí je recepce s restaurací. Každé patro má přibližně 400 m<sup>2</sup>. Do budovy je přivedeno připojení na internet přes střechu do druhého nadzemního podlaží a dále optikou zemním výkopem taktéž do druhého nadzemního podlaží. Rozvody jsou v současné době vytvořeny neprofesionálně a k současnému stavu není žádná dokumentace.

Kabely ze všech pater jsou navedeny do prvního nadzemního podlaží, do centrálního a zároveň jediného stojanového datového rozvaděče 45U. V současnosti neexistují žádné podružné rozvaděče, které by tvořili páteřní síť v budově. Délka kabelů neodpovídá ani normě CAT5. Kabely jsou delší než 100 metrů. Součástí stávajících rozvodů jsou také rozvody analogových telefonů.

Momentálně ve společnosti chybí pokrytí Wi-Fi signálem. Většina zaměstnanců ke své práci využívá laptop. Z důvodu přesouvání zaměstnanců, např. v rámci meetingů by bylo vhodné, aby se zaměstnanci mohli jednoduše připojit i mimo své pracovní místo nebo také z mobilního telefonu.

Problém nastává také u datového rozvaděče, kdy jsou kabely ukončeny v neoznačených a nemodulárních patch panelech. K datovému rozvaděči neexistuje žádná kabelová kniha. Kabely momentálně vedou různými trasami, někdy také podél silových kabelů. U koncových zařízení jsou zakončeny v keystone umístěných v zásuvkách ABB Tango.

Při provedení certifikačního testu pomocí přístroje FLUKE DSX-5000 neprošlo certifikačním testem 45 % současné síťové infrastruktury.

### 3.5.2 Požadavky investora

Společnost XYZ požaduje, aby nová síťová infrastruktura v budově společnosti splňovala především následující požadavky:

Kvalitní, zabezpečené a spolehlivé připojení a propojení mezi aktivními i pasivními prvky ve vnitřní síti, tak připojení do internetu především z důvodu, že společnost XYZ poskytuje služby nejen v oblasti IT a je potřeba, aby mohla reagovat v co nejkratším možném čase a její připojení bylo zabezpečené a stabilní. Jinak nemůže zajistit požadované SLA u stávajících i budoucích zákazníků a reagovat tak na jejich požadavky a vzniklé problémy. Z tohoto důvodu vyžaduje společnost XYZ využití kabeláže minimálně Cat 6.A a to s minimální zárukou 30 let na vlastnosti kabeláže deklarovanou výrobcem. Po instalaci síťové infrastruktury musí dojít k certifikačnímu měření všech prvků, aby vyhovovaly danému standardu. Především z důvodu možného rozšíření služeb a požadavků na datové přenosy do budoucna, kdy by společnost mohla vyžadovat lepší přenosové vlastnosti než u nižších tříd kabeláže.

Společnost XYZ také vyžaduje, aby patra, které společnost využívá byly pokryty Wi-Fi signálem. Z tohoto důvodu je v projektu plánovaná příprava pro montáž 4 Wi-Fi AP na jednotlivé patra napájených pomocí PoE ze switchů v racku, kde budou zapojeny. Tyto Wi-Fi AP budou tvořit nedílnou součást vnitřní sítě společnosti nejen pro mobilní zařízení. Požadavek na Wi-Fi AP je, že budou zapojeny a spravovány z jednoho centrálního bodu t.z. Wi-Fi controlleru. Kromě Wi-Fi signálu, je potřeba, aby bylo každé pracovní místo připojeno pomocí Ethernet kabelu. Každé pracovní místo musí mít dostatek zásuvek, na připojení potřebných zařízení jako jsou VoIP zařízení, síťové multifunkční tiskárny a další.

Nedílnou součástí projektu síťové infrastruktury bude příprava pro zajištění bezpečnosti v budově a přilehlém okolí. Z tohoto důvodu je součástí vybudování síťové infrastruktury požadavek na zapojení IP kamer s vysokým rozlišením pro monitorování vnějšího i vnitřního prostředí budovy. Venkovní prostory budovy monitorovány pomocí bezpečnostních kamer. Tyto kamery budou využity také u schodiště, po kterém se může kdokoli dostat do prostor společnosti. Je tudíž důležité, aby vstup do prostor společnosti

na každém z pater prověřoval přístupový systém, který bude zároveň sloužit jako elektronický zabezpečovací systém.

## 4 Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Část vlastních návrhů řešení a jejich přínos bude věnovaná návrhu projektu síťové infrastruktury pro Společnost XYZ s.r.o. V této fázi je sestaven projektový tým, vytvořen plán a vytváří se návrh realizace celého projektu

### 4.1 Identifikační listina

**Název projektu:** Návrh síťové infrastruktury pro společnost XYZ s.r.o.

**Cíl:** Vytvoření nové síťové infrastruktury v prostorech společnosti XYZ s.r.o. do 18.9.2019

**Plánovaný termín zahájení:** 1. 7. 2019

**Plánovaný termín ukončení:** 18. 9. 2019

**Plánované celkové náklady:** 962 500 Kč

**Vedoucí projektu:** Bc. Jakub Cieluch

**Zadavatel projektu:** Společnost XYZ, s.r.o.

**Projektový tým:** Jednatel společnosti, síťový architekt, projektový manažer, technik 1, technik 2

Tab. 1: Milníky

Název milníku	Termín milníku
Ustanovení projektového týmu	1. 7. 2019
Návrh síťové infrastruktury	5. 7. 2019
Natažení kabeláže	25. 7. 2019

Certifikace kabelážního systému	8. 8. 2019
Školení uživatelů	27. 8. 2019
Vyhodnocení projektu	18. 9. 2019



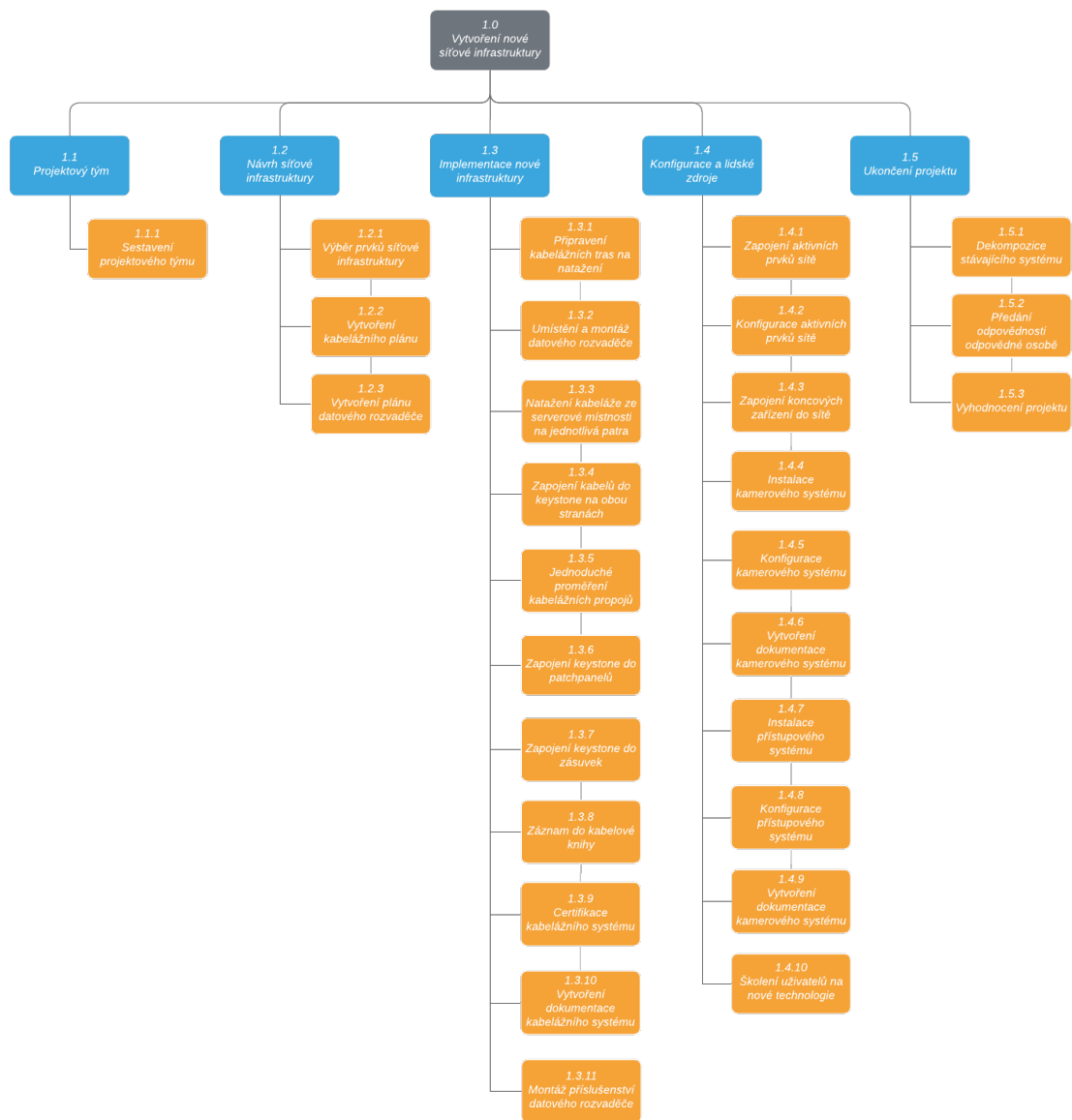
## 4.2 Logický rámec

Tabulka 6 - Logický rámec [zdroj: vlastní]

	Popis	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje k ověření	Předpoklady a rizika
<b>Záměr</b>	1. Zefektivnění poskytovaných služeb zákazníkům 2. Prodloužení životnosti síťové infrastruktury 3. Zefektivnění práce	1. zvýšení dodržování SLA na 99,99 % 2. záruka na síťovou infrastrukturu bude minimálně dalších 30 let 3. Zvýšení produktivity zaměstnanců alespoň o 5 %	1. Informační systém 2. Certifikace síťové infrastruktury 3. Výkaz práce	X
<b>Cíl</b>	1. Vytvoření nové síťové infrastruktury v prostorech společnosti XYZ s.r.o. do 30.9.2019	1.1 dodržení časového rámce 1.2 dodržení rozpočtu	1.1 dle časového rámce 1.2 účetnictví	Úspěšné vytvoření nové síťové infrastruktury Kvalitní projektový tým
<b>Výstupy</b>	1. Projektový tým 2. Návrh síťové infrastruktury 3. Implementace síťové infrastruktury 4. Konfigurace a lidské zdroje 5. Ukončení projektu	1. Dostatek kvalifikovaných členů, kteří se budou podílet na projektu 2. Do 5. 7. 2019 vytvoření návrhové dokumentace 3. Kabelážní kniha 4. Konfigurace prvků a školení uživatelů 5. Certifikace nové síťové infrastruktury a dekompozice	1. Projektová dokumentace 2. Návrhová dokumentace 3. Měření kabelážních propojů 4. Zpětná vazba administrátorů sítě 5. Certifikace nové síťové infrastruktury a dekompozice	Aktivní zapojení členů projektového týmu na projektu Nadčasový návrh síťové infrastruktury Předpoklad časového splnění

Zdroje			Časový rámec	
Klíčové činnosti	1.1 Sestavení projektového týmu	1.1 Jednatel společnosti	1.1 1 den	Zodpovědná příprava projektové dokumentace
	2.1 Výběr prvků sítě	2.1 Projektový manažer, síťový architekt, jednatel společnosti	2.1 3 dny	
	2.2 Vytvoření plánu síťové infrastruktury	2.2 Síťový architekt	2.2 4 dny	Srozumitelné a jasné definované zadání projektu
	3.1 Příprava tras	3.1 Technik, síťový architekt	3.1 7 dní	
	3.2 Natažení kabeláže	3.2 Technik, síťový architekt, projektový manažer	3.2 7 dní	
	3.3 Zapojení kabeláže	3.3 Technik	3.3 11 dní	
	3.4 Certifikace kabelážního systému	3.4 Síťový architekt, projektový manažer	3.4 1 den	Kladné splnění certifikace kabelážního systému
	3.5 Vytvoření dokumentace	3.5 Síťový architekt, projektový manažer	3.5 4 dny	
	4.1 Konfigurace prvků sítě	4.1 Síťový architekt, projektový manažer	4.1 16 dní	
	4.2 Školení uživatelů	4.2 Síťový architekt, projektový manažer	4.2 3 dny	
	5.1 Dekompozice stávající infrastruktury	5.1 Technik, projektový manažer	5.1 3 dny	
	5.2 Předání projektu zodpovědné osobě	5.2 Síťový architekt, projektový manažer	5.2 5 dní	
	5.3 Vyhodnocení projektu	5.3 Jednatel společnosti, projektový manažer, síťový architekt	5.3 8 dní	
V projektu nebude řešeno: Síťová infrastruktura, která nebude využívána společností XYZ s.r.o.			Předběžné podmínky: Dostatek finančních prostředků Schválení projektu	

## 4.3 WBS



Obrázek 12 - WBS projektu [zdroj: vlastní]

### **4.3.1 Popis jednotlivých činností**

#### **Sestavení projektového týmu**

Pro úspěšné splnění projektu je potřeba sestavit kvalitní projektový tým. Projektový tým bude složen ze zaměstnanců společnosti XYZ s.r.o. Zaměstnanci mají dlouholeté zkušenosti v rámci budování síťových infrastruktur.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

#### **Výběr prvků síťové infrastruktury**

Aby byla síťová infrastruktura dostatečně kvalitní musíme zajistit, aby byly prvky dané infrastruktury vybrány správně. Ve výběru prvků síťové infrastruktury je potřeba respektovat požadavků společnosti. Společnost především vyžaduje systémovou záruku v délce 30 let pro metalickou kabeláž.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

#### **Vytvoření kabelážního plánu**

Kabelážní plán bude sloužit jako základ pro natažení kabelážního systému pro jednotlivá patra. Kabelážní plán bude vytvořen jak pro páteřní, tak horizontální sekci.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

#### **Vytvoření plánu datového rozvaděče**

Před samotnou realizací je potřeba určit, jak bude datový rozvaděč osazen. Datové rozvaděče budou na každém patře a budou součástí páteřní linky sítě.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

#### **Přípravení kabelážních tras**

Pro vedení kabeláže je potřeba zajistit prostor, kudy kabeláž povede. Je tedy potřeba vytvořit bezpečné místo pro vedení jednotlivých kabelů. V rámci přípravy kabelážních tras budou využity žlaby, které budou montovány jak u stropu, tak podél parapetů. Trasy

nesmí být vedeny podél silových kabelů, které by mohly ovlivnit funkci síťové infrastruktury.

Časový odhad doby trvání činnosti: 6 dní

### **Umístění a montáž datového rozvaděče**

V serverových místnostech budou umístěny nové datové rozvaděče. Ty je potřeba smontovat, aby mohly být následně využity pro zakončení kabelážních tras, zapojení patch panelů a aktivních prvků. Datové rozvaděče musí být umístěny na anti statickém povrchu. Samotný datový rozvaděč musí být uzemněn tak, aby splňoval platnou legislativu pro elektrické zařízení.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Natažení kabeláže ze serverové místnosti na jednotlivá patra**

Při natažení kabeláže je potřeba vytvořit páteřní linku mezi jednotlivými místnostmi s datovými rozvaděči. Následně může být kabeláž natažena do míst, která jsou určena kabelážním plánem. Při natažení kabeláže je potřeba dbát na označení jednotlivých kabelů, aby nedošlo k jejich záměně.

Časový odhad doby trvání činnosti: 7 dní

### **Zapojení kabelů do keystone na obou dvou stranách**

Po natažení kabeláže je potřeba zapojit jednotlivé kabely do keystone dané síťové kategorie. Společnost požaduje využití modulárních patch panelů a zásuvek.

Časový odhad doby trvání činnosti: 5 dny

### **Jednoduché proměření kabelážních propojů**

Proměření kabelážních propojů je potřeba z důvodu, aby společnost zjistila, jestli jsou jednotlivé kabely zapojeny do keystone správně na obou stranách. Jedná se pouze o jednoduché kabelážní měření, které bude následně vyhodnoceno certifikačním měřením.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Zapojení keystone do patch panelů**

Po proměření jednotlivých keystone můžou být dané keystone zapojeny do patch panelů v datovém rozvaděči.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Zapojení keystone do zásuvek**

Jednou z dalších aktivit je kompletace zásuvek, kdy jednotlivé keystone budou zapojeny do datových zásuvek.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Záznam do kabelové knihy**

Jednotlivé zapojení mezi kabeláží, která je zapojená jak v datové zásuvce, tak v datovém rozvaděči v určeném patch panelu je potřeba zapsat. Musí se vytvořit záznam v kabelové knize pro všechny kabely. V kabelové knize je zapsán datový rozvaděč, patch panel, zásuvka, následně je zaznačen také daný kabel.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Certifikace kabelážního systému**

Aby mohlo dojít k zajištění záruky kabelážního systému je potřeba ho certifikovat. Je potřeba změřit celou instalaci kabelážního systému a vygenerovat měřicí protokol. Aby byla vystavena systémová záruka pro daný typ kabeláže musí mít společnost také kalibrační protokol k zařízení, na kterém byla prováděna měření certifikované kabeláže. Výrobce kabeláže také může požadovat schéma kabeláže s umístěním prvků a osazením rozvaděče k vystavení systémové záruky.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Vytvoření dokumentace kabelážního systému**

V rámci vytvoření dokumentace kabelážního systému je potřeba zaznačit všechny data z kabelové knihy a vytvořit konkrétní dokumentaci k osazení datového rozvaděče. Tato

dokumentace bude využívána v budoucnu, kdyby v rámci kabelážního systému byla prováděna změna. Součástí dokumentace bude také půdorys jednotlivých pater se zakreslením jednotlivých tras a prvků.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

### **Montáž příslušenství datového rozvaděče**

Pro datový rozvaděč je důležité mít také další prvky, mezi které patří organizéry, police, vodící prvky nebo také elektrické rozvodnice.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Zapojení aktivních prvků sítě**

Do sítě je potřeba zapojit aktivní prvky. V tomto momentu bude probíhat zapojení aktivních prvků přivedením patch kabelu z patch panelu do daného aktivního prvku. Případně aktivní prvek propojit s jiným aktivním prvkem.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Konfigurace aktivních prvků sítě**

Aktivní prvky je také třeba nakonfigurovat, podle potřeb společnosti. Bude potřeba nakonfigurovat switche, síťové zabezpečení formou HW firewallu, které bude sloužit jako DMZ. Bude také potřeba nakonfigurovat AP a hardwarový Wi-Fi kontrolér.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

### **Zapojení koncových zařízení do sítě**

Následně budou do sítě zapojeny koncová zařízení klientů, kteří budou moci pracovat na nově vzniklé síťové infrastruktuře. Jedná se o pevné stanice, notebooky, multifunkční tiskárny. Popřípadě jiné zařízení, které využívá společnost XYZ s.r.o.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Instalace kamerového systému**

Jedním z požadavků společnosti je také kamerový systém. V tomto kroku je potřeba zapojit jednotlivé kamery do konkrétních datových zásuvek. Kamery budou využívat napájení PoE, tudíž nebude potřeba také klasická zásuvka na elektřinu.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Konfigurace kamerového systému**

Kamerový systém jako takový bude potřeba nakonfigurovat. Zde se bude jednat především o nastavení pozice kamerového systému, nastavení kamerového systému na informační systém a záloha záznamů kamerového systému.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Vytvoření dokumentace kamerového systému**

K budoucímu využívání kamerového systému příslušným personálem bude potřeba vytvořit dokumentaci. V rámci dokumentace by se měl vytvořit postup, pro případné přenastavení kamery a přístupy do informačního systému pro získání nahrávek kamerového systému.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Instalace přístupového systému**

Společnost vyžaduje, aby v rámci zavedení nové síťové infrastruktury byl zaveden také přístupový systém do kanceláří. Přístupový systém bude napájen pomocí PoE a bude fungovat na karty RFID.

Časový odhad doby trvání činnosti: 1 den

### **Konfigurace přístupového systému**

Aby byl přístupový systém funkční, je potřeba ho správně nakonfigurovat. Do systému budou muset být nahrány všechny čipové karty, které budou využívat jednotliví zaměstnanci společnosti.



Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Vytvoření dokumentace přístupového systému**

V případě budoucích změn v přístupovém systému, je potřeba vytvořit příslušnou dokumentaci k danému systému. Je potřeba dbát především na možnost zablokování, případně přidání nové karty do systému.

Časový odhad doby trvání činnosti: 2 dny

### **Školení uživatelů na nové technologie**

V rámci zavedení nové síťové infrastruktury a také kamerového systému a přístupového systému. Je potřeba, aby jednotliví zaměstnanci, kteří budou za tyto systémy v budoucnu zodpovídat byli náležitě proškoleni, aby mohli zvládat požadavky vedení na změny v jednotlivých systémech. Zaměstnanci budou v budoucnu využívat také dokumentace, které byly k jednotlivým systémům vypracovány.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

### **Dekompozice stávajícího systému**

V rámci dekompozice stávajícího systému je potřeba rozpojit všechny části dosavadně využívaného datového rozvaděče.

Časový odhad doby trvání činnosti: 3 dny

### **Předání zodpovědnosti za systém zodpovědné osobě**

Po zaškolení uživatelů na nové technologie bude zodpovědnost za systém předána určené osobě, která se účastnila školení a je srozuměna s fungováním nové síťové infrastruktury a jejích prvků.

Časový odhad doby trvání činnosti: 5 dní

## **Vyhodnocení projektu**

V rámci vyhodnocení projektu bude zhodnocena úspěšnost implementace nové síťové infrastruktury. Především bude zhodnocen rozpočet projektu a jeho přesnost s počátečními předpoklady.

Časový odhad doby trvání činnosti: 8 dní

## **4.4 Časová analýza**

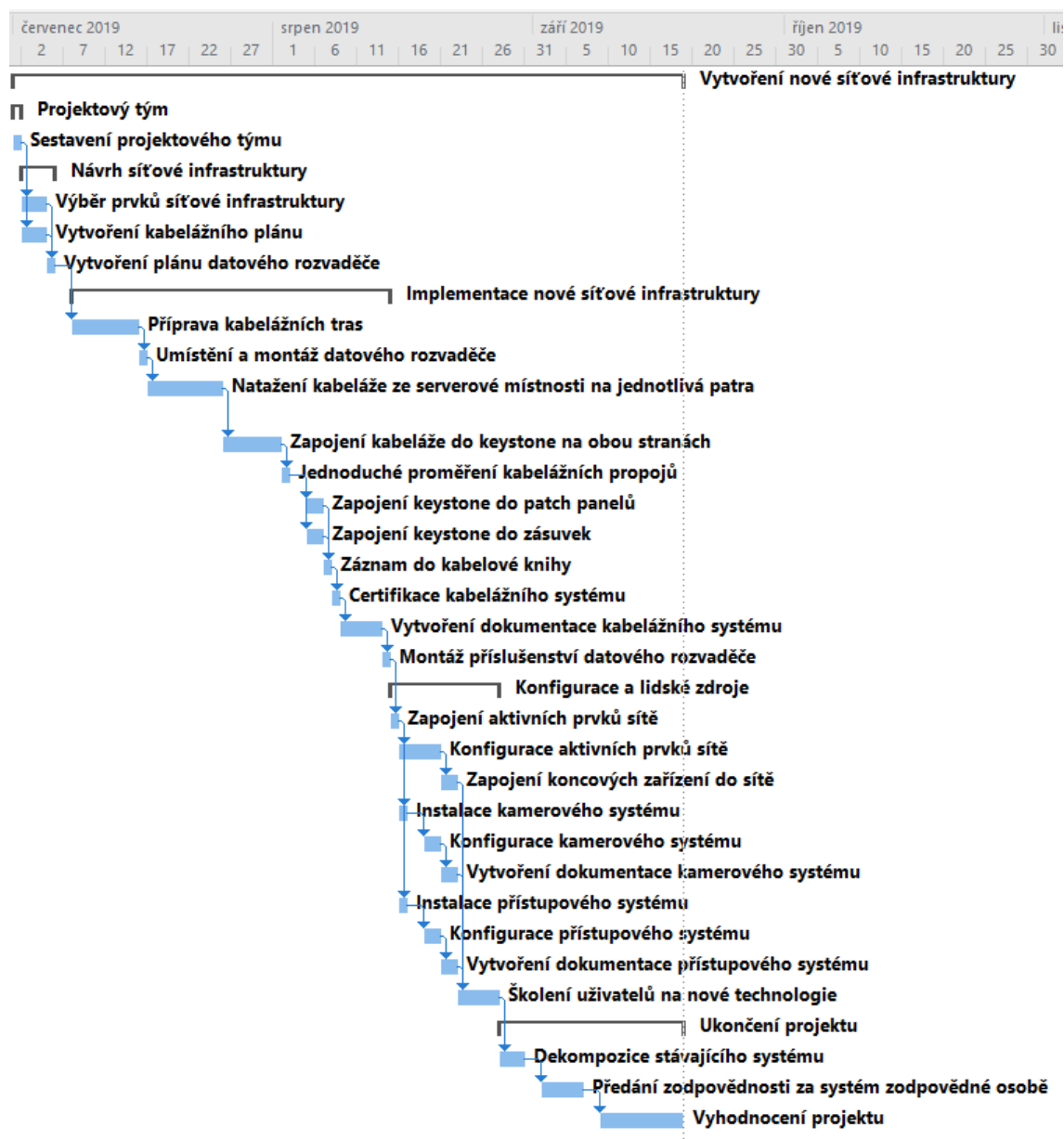
V této části bude řešena časová analýza projektu zavedení nové síťové infrastruktury ve společnosti XYZ s.r.o. Popis jednotlivých činností je v kapitole 4.3.1. Pro časovou analýzu budou využity softwarové nástroje a díky nim bude zobrazena pomocí Ganttova diagramu.

V softwarovém nástroji Microsoft Project 2019 byly nastaveny pracovní dny od pondělí do pátku. Pracovní doba zaměstnanců, kteří se budou podílet na projektu bude od 8:00 do 16:00.

Pokud vše půjde v projektu podle plánu bude projekt trvat 48 dní. Projekt ovšem mohou ovlivnit různá nečekaná rizika a události a v tom případě by projekt mohl být zpožděn.

Tabulka 7 - Seznam úkolů projektu [zdroj: vlastní]

Název úkolu ▼	Doba trvání ▼	Zahájení ▼	Dokončení ▼	Předchůdci ▼
➤ <b>Vytvoření nové síťové infrastruktury</b>	<b>58 dní</b>	<b>1.7.19</b>	<b>18.9.19</b>	
➤ <b>Projektový tým</b>	<b>1 den</b>	<b>1.7.19</b>	<b>1.7.19</b>	
Sestavení projektového týmu	1 den	1.7.19	1.7.19	
➤ <b>Návrh síťové infrastruktury</b>	<b>4 dní</b>	<b>2.7.19</b>	<b>5.7.19</b>	
Výběr prvků síťové infrastruktury	3 dní	2.7.19	4.7.19	3
Vytvoření kabelážního plánu	3 dní	2.7.19	4.7.19	3
Vytvoření plánu datového rozvaděče	1 den	5.7.19	5.7.19	5,6
➤ <b>Implementace nové síťové infrastruktury</b>	<b>28 dní</b>	<b>8.7.19</b>	<b>14.8.19</b>	
Příprava kabelážních tras	6 dní	8.7.19	15.7.19	7
Umístění a montáž datového rozvaděče	1 den	16.7.19	16.7.19	9
Natažení kabeláže ze serverové místnosti na jednotlivá patra	7 dní	17.7.19	25.7.19	10
Zapojení kabeláže do keystone na obou stranách	5 dní	26.7.19	1.8.19	11
Jednoduché proměření kabelážních propojů	1 den	2.8.19	2.8.19	12
Zapojení keystone do patch panelů	2 dní	5.8.19	6.8.19	13
Zapojení keystone do zásuvek	2 dní	5.8.19	6.8.19	13
Záznam do kabelové knihy	1 den	7.8.19	7.8.19	14,15
Certifikace kabelážního systému	1 den	8.8.19	8.8.19	16
Vytvoření dokumentace kabelážního systému	3 dní	9.8.19	13.8.19	17
Montáž příslušenství datového rozvaděče	1 den	14.8.19	14.8.19	18
➤ <b>Konfigurace a lidské zdroje</b>	<b>9 dní</b>	<b>15.8.19</b>	<b>27.8.19</b>	
Zapojení aktivních prvků sítě	1 den	15.8.19	15.8.19	19
Konfigurace aktivních prvků sítě	3 dní	16.8.19	20.8.19	21
Zapojení koncových zařízení do sítě	2 dní	21.8.19	22.8.19	22
Instalace kamerového systému	1 den	16.8.19	16.8.19	21
Konfigurace kamerového systému	2 dní	19.8.19	20.8.19	24
Vytvoření dokumentace kamerového systému	2 dní	21.8.19	22.8.19	25
Instalace přístupového systému	1 den	16.8.19	16.8.19	21
Konfigurace přístupového systému	2 dní	19.8.19	20.8.19	27
Vytvoření dokumentace přístupového systému	2 dní	21.8.19	22.8.19	28
Školení uživatelů na nové technologie	3 dní	23.8.19	27.8.19	23,26,29
➤ <b>Ukončení projektu</b>	<b>16 dní</b>	<b>28.8.19</b>	<b>18.9.19</b>	
Dekompozice stávajícího systému	3 dní	28.8.19	30.8.19	30
Předání zodpovědnosti za systém zodpovědné osobě	5 dní	2.9.19	6.9.19	32
Vyhodnocení projektu	8 dní	9.9.19	18.9.19	33



Obrázek 13 - Ganttův diagram [zdroj: vlastní]

## **4.5 Zdrojová analýza projektu**

Pro samotnou realizaci projektu je potřeba vypracovat také zdrojovou analýzu projektu. V tomto případě se bude jednat o členy projektového týmu a jejich přiřazení k jednotlivým činnostem projektu. Zdrojová analýza bude vypracovaná pomocí software Microsoft Project 2019 a Microsoft Excel 2019.

### **4.5.1 Přiřazení zodpovědnosti**

Společnost se v projektu bude muset zabývat také přiřazením zodpovědnosti jednotlivých členů projektových týmů pro dílčí činnosti.

V následující tabulce budou zobrazeni členové projektového týmu a jednotlivé dílčí činnosti projektu v matici zodpovědnosti pro daný projekt.

Písmeno R (responsible) určuje kdo je v tabulce zodpovědný za splnění činnosti. A (accountable) značí, kdo je zodpovědný za celý úkol. Písmeno C (consulted) znamená, že osoba může pro splnění činnosti poskytovat rady a písmeno I (informed) určuje, kdo bude informován o průběhu činnosti.

Tabulka 8 - RACI matice [zdroj: vlastní]

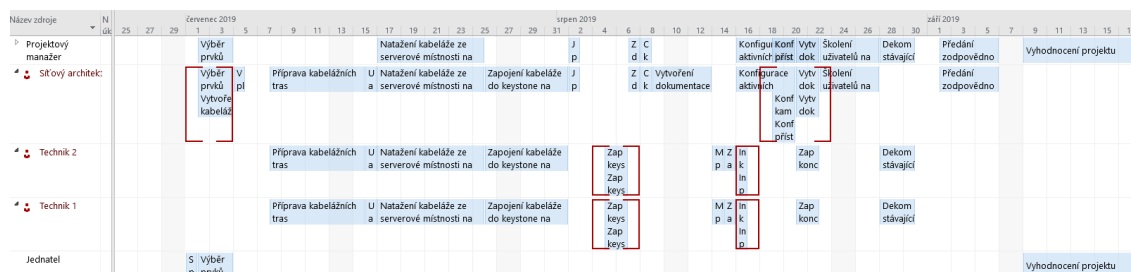
Činnost	Jednatel společnosti	Síťový architekt	Projektový manažer	Technik 1	Technik 2
Sestavení projektového týmu	A, R	I	I	I	I
Výběr prvků síťové infrastruktury	C, I	A, R	C, I		
Vytvoření kabelážního plánu	I	A, R	I		
Vytvoření plánu datového rozvaděče	I	A, R	I		
Přípravení kabelážních tras na natažení		A		R	R
Umístění a montáž datového rozvaděče		A		R	R
Natažení kabeláže ze serverové místnosti na jednotlivá patra		R	A	R	R
Zapojení kabelů do keystone na obou dvou stranách		A		R	R
Jednoduché proměření kabelážních propojů	I	R	A		
Zapojení keystone do patch panelů				R	R
Zapojení keystone do zásuvek				R	R
Záznam do kabelové knihy		R	A		
Certifikace kabelážního systému	I	R	A		
Vytvoření dokumentace kabelážního systému		A, R	I		
Montáž příslušenství datového rozvaděče				R	R
Zapojení aktivních prvků sítě				R	R
Konfigurace aktivních prvků sítě		R	A		
Zapojení koncových zařízení do sítě				R	R
Instalace kamerového systému				R	R
Konfigurace kamerového systému		R	A		
Vytvoření dokumentace kamerového systému		R	A		
Instalace přístupového systému				R	R
Konfigurace přístupového systému		R	A		
Vytvoření dokumentace kamerového systému		R	A		
Školení uživatelů na nové technologie	I	R	A		
Dekompozice stávajícího systému			A	R	R
Předání zodpovědnosti za systém zodpovědné osobě	I	R	A		
Vyhodnocení projektu	A, R	R	R		

## 4.5.2 Přiřazení jednotlivých zdrojů

Pomocí matice zodpovědnosti byli v rámci projektu přiřazeni členové projektového týmu k jednotlivým činnostem projektu.

### Týmový plánovač

Po přiřazení zdrojů k jednotlivým činnostem vznikly situace, kdy je zdroj přetížen. Konkrétně se jedná o síťového architekta a oba techniky. U síťového architekta se jedná o činnosti výběr prvků síťové infrastruktury, vytvoření kabelážního plánu, konfigurace aktivních prvků sítě, konfigurace kamerového systému, vytvoření dokumentace kamerového systému, konfigurace přístupového systému a vytvoření dokumentace přístupového systému. U techniků se jednalo o činnosti zapojení keystone do patch panelů, zapojení keystone do zásuvek, instalace kamerového systému a instalace přístupového systému. Přetíženo je možno sledovat pomocí nástroje Týmový plánovač, který můžeme vidět na následujícím obrázku.



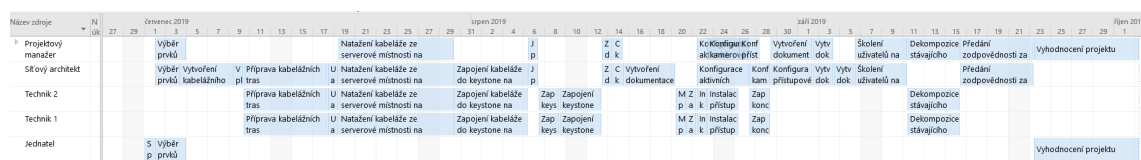
Obrázek 14 - Týmový plánovač projektu [zdroj: vlastní]

### 4.5.3 Vyrovnání pracovních zdrojů

K vyrovnání pracovních zdrojů je možno přistupovat více způsoby, aby nedošlo k jejich přetěžování.

## Automatické vyrovnání v Microsoft Project 2019

Jedna ze základních možností je nastavení automatického vyrovnání pomocí software Microsoft Project 2019. Při realizaci jednotlivých činností se činnosti, na kterých mají podíl přetěžované zdroje prodlouží. To znamená nárůst doby trvání projektu. Vyrovnání zdrojů způsobilo prodloužení projektu z 58 dní na 68 dní. Projekt by v tomto případě skončil až 3.10.2019.



Obrázek 15 - Automatické vyrovnání – Týmový plánovač [zdroj: vlastní]

## Rozšíření projektového týmu

Za zmínku stojí také možnost rozšířit projektový tým tak, aby noví členové projektového týmu zastoupili přetěžované členy a pomohli jim v jejich práci. Jednalo by se o dalšího síťového architekta a dalšího technika, který by pomáhal s realizací projektu. Tato varianta má také svá negativa. Rozšířením týmu by vznikly nové náklady na mzdy zaměstnanců.

## Přerozdělení pracovních zdrojů

Poslední variantou je přerozdělení nebo snížení využití přetěžovaného zdroje tak, aby k přetěžování nedocházelo. Na jednotlivé zdroje budou menší nároky, a to může projekt ovlivnit negativně především z hlediska kvality.



## **4.6 Analýza rizik**

Analýza rizik je vyhotovena metodou RIPRAN. V rámci této metody je nejprve třeba identifikovat rizika, které budou následně kvantifikována. Poté je určena reakce na jednotlivá rizika, a nakonec je uvedeno celkové posouzení rizik projektu.

### **4.6.1 Identifikace rizik projektu**

V následující části jsou popsány rizika, která mohou v projektu nastat.

#### **Nedostatek informací na začátku projektu**

V počátcích projektu může nastat situace, kdy nejsou jasně definovány potřeby společnosti na síťovou infrastrukturu. V takovém případě by mohla nastat situace, kdy se finální řešení neshoduje s vizí vedení společnosti.

#### **Výběr špatných prvků nové síťové infrastruktury**

Může nastat situace, kdy některé prvky nové síťové infrastruktury budou vybrány na základě špatného rozhodnutí, případně budou nekvalitní. V tomto případě nebude nová síťová infrastruktura fungovat podle představ společnosti. Je možné, že by bylo potřeba některé části nové síťové infrastruktury vyměnit.

#### **Zbytečnost investice**

Společnost se může v blízké době rozhodnout, že změní místo svých kancelářských prostor. Případně může být z pronájmu prostor vypovězena pronajímatelem. V tomto případě by mohla nastat situace, kdy by implementace nové síťové infrastruktury do stávajícího objektu neměla moc velký smysl.

#### **Podcenění rozsahu projektu**

Je možné, že se na začátku projektu podcení jeho rozsah. V tom případě může nastat situace, kdy společnosti dojdou finanční prostředky, případně lidské zdroje. Společnost

bude muset nedostatky řešit a může nastat situace, kdy bude projekt opožděn. V případě podcenění rozsahu projektu může také nastat situace, kdy dojde ke zpoždění některé části projektu. Jelikož na sebe činnosti v projektu navazují, je možné, že dojde ke zpoždění celého projektu.

### **Nedostatek finančních prostředků**

V průběhu projektu může nastat situace, kdy společnosti dojdou na daný projekt peníze. V tomto případě bude muset společnost například požádat o úvěr. Nedostatek finančních prostředků může ohrozit dokončení projektu, případně ho pouze jen prodloužit.

### **Rozpad projektového týmu**

V případě, pokud dojde k rozpadu projektového týmu tak může dojít k ohrožení projektu samotného. Společnost musí neprodleně zvolit nové členy týmu a pokračovat v projektu tak, aby nedošlo k žádným citelným ztrátám na projektu.

### **Nedostatečné školení zaměstnanců**

Pokud nebudou zaměstnanci a administrátoři nové síťové infrastruktury a jejich částí dostatečně proškoleni může nastat situace, kdy bude potřeba zaměstnance dodatečně zaškolit.

### **Přetěžování pracovníků**

Jelikož zaměstnanci společnosti budou pracovat také na jiných projektech ve společnosti může nastat situace, kdy bude odvedená práce zaměstnanců méně kvalitní, to samozřejmě ovlivní samotný projekt.

### **Výběr nevhodného dodavatele**

Při výběru nevhodného dodavatele prvků síťové infrastruktury může dojít k prodlení dodání některých z těchto prvků. V tomto případě by mohlo dojít ke zpoždění celého projektu, jelikož by pracovníci neměli potřebný materiál pro práci.

### **Poškození kabeláže**

V případě fyzického poškození kabeláže by kabelážní systém neprošel certifikací. Pokud bude špatně natažená kabeláž, například bude vedle silových kabelů. Může nastat situace, kdy kabeláž nebude splňovat standardy stanovené kategorií dané kabeláže. V obou případech by společnost neměla systémovou záruku na kabelážní systém, kterou zajišťuje výrobce kabelážního systému.

### **Nedostatečné vybavení pracovníků**

V projektu může u dílčích činností nastat situace, kdy pracovníci nebudou mít dostatečné vybavení na to, aby mohli provádět svou práci efektivně. V takovém případě by mohlo nastat zpoždění celého projektu, z důvodu nesplnění termínů na dílčí činnosti projektu.

### **Indispozice některého člena týmu**

Je možné, že některý ze členů týmu v průběhu probíhající práce na projektu například onemocní. V daném případě by mohla nastat situace, kdy by se činnost mohla zastavit, jelikož by ji neměl kdo provést. To by mělo za následek zpoždění celého projektu.

### **Špatná konfigurace prvků sítě**

V rámci konfigurace jednotlivých prvků sítě může nastat situace, kdy bude některý prvek v síti špatně nakonfigurován. V daném případě by nefungoval tak, jak by měl. Muselo by dojít k nové konfiguraci prvku v síti.

### **Strukturovaná kabeláž neprojde certifikací**

V případě špatného zacházení se strukturovanou kabeláží může nastat situace, kdy se některý z prvků strukturované kabeláže poškodí a neprojde certifikací. Pokud by se

v budoucnu něco strukturované kabeláži přihodilo, a byla by potřeba její výměna, nebyla by zajištěna systémovou zárukou.

### Nefunkčnost prvků síťové infrastruktury

Je možné, že nastane situace, kdy některý z prvků síťové infrastruktury bude nefunkční. Tato skutečnost bude zjištěna při až při zapojení daného prvku. Můžeme uvést příklad, kdy zapojíme kameru a poté zjistíme, že je nefunkční. Takové riziko by mohlo ohrozit trvání celého projektu.

Všechny výše uvedené rizika jsou pro přehlednost uvedeny v následující tabulce. Ke každému riziku je přiřazen také scénář, který by mohl nastat.

Tabulka 9 - Identifikace hrozeb a jejich scénářů [zdroj: vlastní]

Číslo	Hrozba	Scénář
1	Nedostatek informací na začátku projektu.	Špatně definované požadavky na projekt. Projekt se nemusí shodovat s požadovaným řešením vedení.
2	Výběr špatných prvků síťové infrastruktury.	Systém nebude pracovat správně. Bude nutné vyměnit prvky síťové infrastruktury.
3	Zbytečnost investice.	Zbytečné využití finančních prostředků. Žádný přínos pro společnost.
4	Podcenění rozsahu projektu.	Nedostatek finančních a lidských zdrojů. Prodloužení doby trvání projektu.
5	Nedostatek finančních prostředků.	Ohrožení celého projektu. Potřeba získat nové finanční prostředky.
6	Rozpad projektového týmu.	Ohrožení dokončení projektu. Potřeba zvolit nové členy projektového týmu.
7	Nedostatečné školení zaměstnanců.	Neefektivní práce. Špatná obsluha systému. Potřeba dalšího proškolení.
8	Přetěžování pracovníků.	Neefektivní práce. Možné zpoždění projektu.
9	Výběr nevhodného dodavatele.	Problém s dodávkou prvků síťové infrastruktury. Možné zpoždění projektu.

10	Poškození kabeláže.	Kabeláž by neprošla certifikací. Kabeláž by poté neměla systémovou záruku.
11	Nedostatečné vybavení pracovníků.	Neefektivní práce. Možné zpoždění projektu.
12	Indispozice některého člena týmu.	Nesplnění jednotlivých činností včas. Možné zpoždění projektu.
13	Špatná konfigurace prvků sítě.	Systém nebude pracovat správně. Bude potřeba rekonfigurovat prvky sítě.
14	Strukturovaná kabeláž neprojde certifikací.	Možné dodatečné náklady v případě poškození strukturované kabeláže v budoucnu.
15	Nefunkčnost prvků síťové infrastruktury	Možné zpoždění projektu.

#### 4.6.2 Kvantifikace rizik projektu

V následující tabulce jsou uvedena všechna rizika, jejich pravděpodobnosti, které byly definovány odhadem. Tabulka dále obsahuje dopad a hodnotu rizika.

Tabulka 10 - Kvantifikace rizik [zdroj: vlastní]

Číslo	Pravděpodobnost	Dopad na projekt	Hodnota rizika
1	VP	VD	VHR
2	NP	VD	SHR
3	NP	VD	SHR
4	SP	VD	VHR
5	SP	VD	VHR
6	NP	MD	NHR
7	NP	SD	SHR
8	NP	MD	NHR

9	NP	NP	NHR
10	NP	VD	SHR
11	NP	MD	NHR
12	VP	MD	SHR
13	NP	SD	SHR
14	NP	VD	SHR
15	SP	SD	SHR

#### 4.6.3 Určení opatření

Pro snížení hodnoty rizik je potřeba zvolit ke každému riziku opatření. Následující tabulky obsahuje návrh opatření k dříve popsaným rizikům a následně také novou hodnotu rizika.

Číslo	Návrh na opatření	Nová hodnota rizika
1	Návrh a seznam jednotlivých požadavků, který bude konzultován s projektovým týmem.	SHR
2	Konzultace s dodavatelem. Reference jiných společností.	NHR
3	Podrobná studie proveditelnosti.	SHR
4	Stanovení časových a finančních rezerv.	SHR
5	Stanovení dostatečné finanční rezervy.	SHR
6	Motivace projektového týmu. Řešení nesouladu a konfliktů v týmu.	NHR
7	Stanovení kritérií hodnocení účastníků školení	NHR
8	Brát ohled na ostatní práci zaměstnance ve společnosti.	NHR
9	Smlouva o dodání potřebných prvků síťové infrastruktury. Konzultace s dodavatelem. Reference jiných společností.	NHR

10	Odborná práce s kabeláží pouze vyškolenými pracovníky.	NHR
11	Posouzení potřeb pracovníků před samotnou realizací projektu.	NHR
12	Zajištění zastupitelnosti v rámci projektového týmu a společnosti.	NHR
13	Konfigurace zkušeným zaměstnancem. Konzultace s dodavatelem.	NHR
14	Odborná práce s kabeláží pouze vyškolenými pracovníky.	NHR
15	Odběr prvků síťové infrastruktury od dodavatele, který zvládne neprodleně vyměnit nefunkční prvek síťové infrastruktury.	SHR

#### 4.6.4 Celkové posouzení

Téměř všechny rizika jsme pomocí vhodných opatření dokázali snížit na jejich na nízké hodnoty. Je ovšem potřeba rizika sledovat, a v případě vzniku nových rizik je neprodleně zahrnout do analýzy rizik. V případě odstranění některých rizik je můžeme vynechat.

### 4.7 Plánovaný rozpočet

Rozpočet pro tento projekt je sestaven na základě odhadů podle zkušeností společnosti z předchozích projektů zavedení síťových infrastruktur do společností. Konkrétní prvky síťové infrastruktury budou teprve zvoleny. Byly ovšem provedeny průzkumy několika výrobců a dodavatelů prvků síťové infrastruktury a podle nich byla možnost vytvořit odhad celkové ceny projektu. Mzdové náklady budou stanoveny podle analýzy zdrojů projektu.

#### **4.7.1 Mzdové náklady společnosti a prémie**

K celkovým nákladům na projekt je potřeba započítat také mzdové náklady zaměstnanců, kteří se budou podílet na projektu samotném. Dané náklady byly stanoveny pomocí analýzy zdrojů v rámci software Microsoft Project 2019 a byly stanoveny na hodnotu 270 000 Kč.

#### **4.7.2 Náklady na zavedení nové síťové infrastruktury**

Kabelážní systém včetně datových rozvaděčů jsou odhadnuty na hodnotu 260 000 Kč. Některé aktivní prvky budou využity ze stávajícího řešení. Zbylé aktivní prvky odhadujeme na hodnotu 90 000 Kč. Nahrávací zařízení ke kamerovému systému již společnost vlastní. Zbylé části kamerového systému odhadujeme na 180 000 Kč. Náklady na přístupový systém odhadujeme 60 000 Kč.

#### **4.7.3 Náklady související se zavedením nové síťové infrastruktury**

Společnost bude potřebovat zapůjčit zařízení na certifikaci kabelážního systému. Paušální zapůjčení daného zařízení vyjde na 15 000 Kč/den. Společnost proto musí stihnout certifikační měření za jeden den. Pro jednoduché měření bude využit majetek společnosti, to konkrétně Fluke Networks MS2-100 Microscanner 2.

#### **4.7.4 Plánované výnosy**

Daný projekt je brán jako projekt interní, jehož cílem není tvorba zisku. Z tohoto pohledu se rozpočtově jeví jako ztrátový. Společnost však ocení nefinanční přínosy nového řešení. Jedná se především o zkvalitnění síťové infrastruktury, kterou společnost poskytující služby v oblasti ICT potřebuje.



#### 4.7.5 Vyčíslení plánovaného rozpočtu

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny všechny odhadované náklady projektu. Rozpočet projektu bude stanoven na hodnotu 10 % z celkových nákladů podle vnitřní směrnice společnosti. Výše této rezervy je stanovena směrnicí společnosti k realizování projektů. Celkové náklady, za které je možné realizovat projekt činí 962 500 Kč.

Tabulka 11 – Hrubý odhad rozpočtu projektu [zdroj: vlastní]

Náklady	Částka
Mzdové náklady	270 000 Kč
Kabelážní systém a datové rozvaděče	260 000 Kč
Aktivní prvky síťové infrastruktury	90 000 Kč
Kamerový systém	180 000 Kč
Přístupový systém	60 000 Kč
Zařízení na certifikaci kabelážního systému	15 000 Kč
Náklady celkem	875 000 Kč
Rezerva	87 500 Kč
Náklady celkem včetně rezervy	962 500 Kč

## 4.8 Přínosy návrhů

Návrh projektu přináší společnosti XYZ s.r.o. mnoho zajímavých poznatků. Předchozí projekty v této společnosti nebyly řízeny žádnou z metod projektového managementu a stávalo se, že v některých případech měly projekty značné zpoždění.

Společnost získá nový pohled na možnosti skloubení technického vedení projektu s praktikami projektového managementu. Díky využití projektového managementu může společnost získat značnou konkurenční výhodu.

V minulosti při řešení různorodých projektů společnost vůbec nebrala v potaz možná rizika, která při realizaci projektů mohou naskytnout. Některá rizika se v průběhu času u podobných projektů mohou opakovat. Pomocí analýzy rizik v rámci této práce může společnost využít některé rizika, která mohou ohrozit projekt, realizovaný v rámci této práce.

V prostorech společnosti je prozatím neuspokojivá síťová infrastruktura, která není v datových rozvaděčích jasně značena a ke které neexistuje žádná kabelážní kniha, ani dokumentace k provedení stávající síťové infrastruktury.

Zaměstnanci společnosti pocítují problémy se stávající síťovou infrastrukturou výpadky, kvůli kterým se jim špatně vzdáleně pracuje s klienty, kteří mají občas náročné požadavky.

Společnost již delší dobu přemýšlela nad zavedením nové síťové infrastruktury do současných kanceláří společnosti a tato práce bude moci být využita pro rozhodnutí, zda projekt realizovat nebo ne.

Při realizaci různorodých projektů bude moci společnost v budoucnu použít tuto práci jako inspiraci, jak můžou být tyto projekty vedeny, aby došlo k co nejlepšímu zhodnocení času, nákladů a výnosů projektů.

## **Závěr**

V rámci této diplomové práce byly postupně naplňovány jednotlivé cíle práce. V první části se jedná o seznámení čtenáře s projektovým managementem a nástroji, které jsou využívány při tvorbě projektů. Zároveň je v rámci první části nastíněna také technická stránka síťové infrastruktury.

V následující části je společnost analyzována. Analyzováno je vnější prostředí společnosti pomocí SLEPT analýzy a Porterova modelu pěti sil. Dále je analyzováno vnitřní prostředí pomocí analýzy 7S. Následně je celá analýza zakončena SWOT analýzou, který shrnuje poznatky z předchozích analýz. V rámci analytické části je také popsán současný stav síťové infrastruktury ve společnosti.

V poslední části této práce je navržen projekt pro zavedení nové síťové infrastruktury ve společnosti. Je zde vytvořena identifikační listina, logický rámec a dále je využita metoda WBS pro rozdělení jednotlivých činností na co nejmenší pracovní balíky. V rámci praktické části této práce jsem také analyzoval rizika, která mohou při realizaci samotného projektu nastat a navrhl na ně opatření. V dané části nechybí ani časová analýza projektu a také odhadované náklady na projekt samotný.

Pomocí splnění jednotlivých cílů práce může společnost využít při zavedení nové síťové infrastruktury ve společnosti metody projektového managementu. Společnost může poznatky získané z této práce využít také při dalších projektech, které může v budoucnu realizovat.

V práci bylo dosaženo stanoveného cíle a tento projekt může společnost využít jako metodiku pro realizaci podobných projektů v budoucnu.

## Seznam použité literatury

- [1] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0.
- [2] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [3] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- [4] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
- [5] OŠKRDAL, Václav a Petr DOUCEK. *Praktické řízení ICT projektů*. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2014. ISBN 978-80-245-2073-5.
- [6] SMOLÍKOVÁ, L. *Projektový management*. Přednáška. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017.
- [7] HRAZDILOVÁ BOČKOVÁ, Kateřina. *Projektové řízení: Učebnice*. Martin Koláček - E-knihy jedou, 2016. ISBN 978-80-7512-431-9.
- [8] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [9] LESTER, Albert. *Project management, planning and control: managing engineering, construction and manufacturing projects to PMI, APM and BSI standards*. Sixth Edition. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann, [2014]. ISBN 978-008-0983-240.
- [10] HELDMAN, Kim. *PMP: výukový průvodce přípravou na zkoušku*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3799-4.

- [11] DOSKOČIL, Radek. *Metody, techniky a nástroje řízení projektů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. ISBN 978-80-7204-863-2.
- [12] <https://slideplayer.cz/slide/2622349/>
- [13] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3.
- [14] *Nejnovější údaje: Moravskoslezský kraj* [online]. 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xt/1-xt>
- [15] *Nezaměstnanost v Moravskoslezském kraji k 31. 12. 2018* [online]. 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xt/nezamestnanost-v-moravskoslezskem-kraji-k-31-12-2018>
- [16] *Zpráva o vývoji malého a středního podnikání a jeho podpoře v roce 2017* [online]. 2018 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/male-a-stredni-podnikani/studie-a-strategicke-dokumenty/zprava-o-vyvoji-maleho-a-stredniho-podnikani-a-jeho-podpore-v-roce-2017--241070/>
- [17] *Obecná míra nezaměstnanosti v regionech soudržnosti a krajích - roční průměr* [online]. 2019 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&ds=ds161&z=T&f=TABULKA&pvo=ZAM06&katalog=30853&o=false&c=v147~8\\_\\_RP2017&str=v95](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&ds=ds161&z=T&f=TABULKA&pvo=ZAM06&katalog=30853&o=false&c=v147~8__RP2017&str=v95)
- [18] *Růst české ekonomiky loni zpomalil na 3,0 procenta* [online]. 2019 [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/rust-ceske-ekonomiky-loni-zpomalil-na-3-0-procenta/1721911>
- [19] *Zpráva o inflaci – I/2019* [online]. 2019 [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cs/menova\\_politika/zpravy\\_o\\_inflaci/2019/2019\\_I/index.html](http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2019/2019_I/index.html)
- [20] *Obor vzdělání Informační technologie 18-20-M/01* [online]. 2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z:

<https://www.infoabsolvent.cz/Obory/KartaOboru/1820M01?Kraj=CZ081&PosTab=Reg&Vzd=20&zkracene=False#filtrForm>

[21] HORÁK, Jaroslav a Milan KERŠLÁGER. *Počítačové sítě pro začínající správce*. 5., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3176-3.

[22] *Referenční model ISO/OSI* [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://www.umel.feec.vutbr.cz/~adamek/komp/data/iso.htm>

[23] PUŽMANOVÁ, Rita. *TCP/IP v kostce*. 2., upr. a rozš. vyd. České Budějovice: Kopp, 2009. ISBN 978-80-7232-388-3.

[24] *TCP/IP* [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://ct.upce.cz/machalik/puitk-stare/site/treti.htm>

[25] JORDÁN, Vilém a Viktor ONDRÁK. *Infrastruktura komunikačních systémů I: univerzální kabelážní systémy*. Druhé, rozšířené vydání. Brno: CERM, Akademické nakladatelství, 2015. ISBN 978-80-214-5115-5.

## Seznam zkratek

CPM	critical path method
OOU	objektivně ověřitelné ukazatele
WBS	work breakdown structure
PERT	program evaluation and review technique
MAC	media access control
LAN	local area network
IP	internet protocol
ICT	information and communication technologies
HDP	hrubý domácí produkt
AP	access point
VoIP	voice over internet protocol
PoE	power over ethernet
SLA	service level agreement
RFID	radio frequency identification

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - projektový trojimperativ [3].....	16
Obrázek 2 - Typické rozložení fází životního cyklu projektu [1].....	17
Obrázek 3 - způsob čtení logického rámce [3] .....	22
Obrázek 4 - Ganttův diagram [9].....	25
Obrázek 5 - Histogram zdrojů [9].....	25
Obrázek 6 - Legenda hranově definovaného síťového grafu [11].....	27
Obrázek 7 - Sběrníková topologie [21].....	34
Obrázek 8 - Hvězdicová topologie [21].....	35
Obrázek 9 - Kruhová topologie [21].....	35
Obrázek 10 - Vrstvy modelu ISO/OSI [22] .....	36
Obrázek 11 - Srovnání architektury TCP/IP a referenčního modelu ISO/OSI [24] .....	38
Obrázek 12 - WBS projektu [zdroj: vlastní].....	67
Obrázek 13 - Ganttův diagram [zdroj: vlastní].....	76
Obrázek 14 - Týmový plánovač projektu [zdroj: vlastní].....	79
Obrázek 15 - Automatické vyrovnání – Týmový plánovač [zdroj: vlastní] .....	80



## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Forma logického rámce [3] .....	21
Tabulka 2 - Kvantifikace pravděpodobnosti [4] .....	32
Tabulka 3 - Vyjádření nepříznivých dopadů na projekt [4].....	32
Tabulka 4 - Vazba pro přiřazení verbálních hodnot rizika [4] .....	33
Tabulka 5 - Shrnutí SWOT analýzy [zdroj: vlastní].....	59
Tabulka 6 - Logický rámec [zdroj: vlastní] .....	65
Tabulka 7 - Seznam úkolů projektu [zdroj: vlastní] .....	75
Tabulka 8 - RACI matice [zdroj: vlastní] .....	78
Tabulka 9 - Identifikace hrozeb a jejich scénářů [zdroj: vlastní] .....	84
Tabulka 10 - Kvantifikace rizik [zdroj: vlastní] .....	85
Tabulka 11 – Hrubý odhad rozpočtu projektu [zdroj: vlastní] .....	89

## **Seznam grafů**

Graf 1 - Obecná míra nezaměstnanosti v Moravskoslezském kraji [17] .....	46
Graf 2 - Vývoj HDP v České republice [18] .....	48
Graf 3 - Prognóza celkové inflace v České republice [19] .....	49